

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 582**

51 Int. Cl.:

A23B 4/015 (2006.01)

H05B 3/00 (2006.01)

H05B 6/62 (2006.01)

A23L 5/10 (2006.01)

A23L 13/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2016 PCT/EP2016/057932**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2016 WO16162567**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2016 E 16719247 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3280266**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para calentar alimentos envueltos**

30 Prioridad:

09.04.2015 DE 102015206385

24.03.2016 DE 102016105624

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

18.08.2020

73 Titular/es:

**DEUTSCHES INSTITUT FÜR
LEBENSMITTELTECHNIK E.V. (100.0%)
Prof.-von-Klitzing-Strasse 7
49610 Quakenbrück, DE**

72 Inventor/es:

**GROSSE KOHORST, WERNER y
ROHE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 779 582 T3

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 y procedimiento para calentar alimentos envueltos

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento que puede llevarse a cabo con el dispositivo, para calentar alimentos envueltos, en particular productos cárnicos y embutidos, los cuales están envueltos en un envoltorio. El dispositivo permite un calentamiento rápido del alimento envuelto mediante aplicación uniforme de corriente eléctrica, que genera calor dentro del alimento. El elemento envuelto es preferentemente un producto cárnico o embutido, el cual está envuelto en un envoltorio cilíndrico.

Estado de la técnica

10 El documento WO 2015/022189 A2 describe el calentamiento de una materia prima de alimento en un envoltorio estabilizado en forma, que consiste en material no conductor, cerrándose las aberturas del envoltorio con superficies conductoras y conduciéndose a través de estas superficies conductoras corriente a través del material de llenado, mientras que las superficies conductoras se mueven en relación con el material de llenado.

El documento DE 10 2011 080 860 A1 describe electrodos, los cuales están dispuestos alrededor de una sección transversal, a través de la cual puede conducirse una materia prima.

15 El documento DE 2746680 A1 describe el calentamiento de una masa de alimento debido a que esta masa se bombea por un tubo, en cuanto que a lo largo del eje longitudinal hay dispuestos electrodos anulares separados, los cuales se solicitan con corriente alterna.

20 El documento JP 2014-150786 A muestra en sus figuras el transporte de una masa a través de rodillos paralelos, los cuales se encuentran transversalmente con respecto a la dirección de transporte, solicitándose los rodillos respectivamente de forma alterna con corriente alterna de polaridad opuesta.

Piette et al, CMSA News May 2001 describen el calentamiento de masas de carne mediante aplicación de corriente eléctrica a un tubo flexible.

El documento DE 10 2010 028 780 A1 describe el calentamiento de productos cárnicos y embutido en un envoltorio con capacidad de conducción eléctrica en una cámara con tensión alterna o por impulsos.

25 El documento DE 3214861 describe una forma con electrodos desplazables entre sí, entre los cuales se coloca una masa de alimento envuelta por una película de envasado perforada, estando impregnada la película de agua con sal para el paso de corriente.

30 El documento WO 02/45516 A2 describe el calentamiento de alimentos entre dos cintas de transporte paralelas, detrás de las cuales hay dispuesto respectivamente un electrodo, debiendo producirse la introducción de corriente en el alimento sin contacto con radiofrecuencia.

Tarea de la invención

La invención se basa en la tarea de poner a disposición un dispositivo alternativo y un procedimiento alternativo para el calentamiento de alimentos, que están rodeados por un envoltorio.

Descripción de la invención

35 La invención soluciona la tarea con las características de las reivindicaciones 1 o 12 y pone a disposición un dispositivo para el calentamiento de alimentos, en particular para su cocción, estando rodeado el alimento por un envoltorio. El dispositivo presenta al menos dos electrodos cilíndricos separados, paralelos en eje y giratorios en el mismo sentido, los cuales están contactados con las conexiones de polaridad opuesta de una fuente de corriente eléctrica y que están en contacto eléctrico con el envoltorio, rotando los electrodos por el envoltorio. El envoltorio presenta un eje longitudinal, el cual está dispuesto en paralelo con respecto a los ejes longitudinales de los electrodos, de manera que los al menos dos electrodos rotan en paralelo con el eje con respecto al envoltorio, el envoltorio con una dirección de giro opuesta a los electrodos. Los electros están preferentemente accionados de forma giratoria. Los electrodos cilíndricos presentan una superficie perimetral con capacidad de conducción eléctrica y en correspondencia con ello la fuente de corriente está configurada para generar corriente alterna, la cual es preferentemente pulsada y presenta en particular una frecuencia de al menos 2 kHz, preferentemente de al menos 3 kHz o de al menos 4 kHz, por ejemplo de 8 hasta 50 kHz o hasta 30 kHz o hasta 20 kHz o hasta 10 kHz.

50 Alternativamente, en particular cuando el envoltorio no tiene capacidad de conducción eléctrica, por ejemplo el envoltorio no tiene esencialmente capacidad de conducción eléctrica con corriente alterna de una frecuencia de 2 hasta 50 kHz o hasta 20 kHz, la fuente de corriente está configurada para generar corriente con radiofrecuencia, por ejemplo una radiofrecuencia de 3-300 MHz, en particular 40,68 hasta 27,120 MHz, por ejemplo 13,56 MHz. Dado que la corriente de radiofrecuencia puede pasar una capa de aislamiento superficial en forma del envoltorio sobre el alimento y entrar en un alimento dispuesto sobre los electrodos.

El envoltorio presenta preferentemente, en particular cuando la fuente de corriente está configurada para la generación de corriente alterna de al menos 2 kHz, una conductividad en el intervalo de 0,1 mS/cm a 100 mS/cm, en particular en el intervalo de 1 a 50 mS/cm, por ejemplo 2 a 10 mS/cm.

Los ejes de giro de los electrodos están configurados por ejemplo horizontalmente.

5 Los electrodos están dispuestos con una separación tal entre sí, que no es posible una superación de tensión directa entre los electrodos y el alimento a calentar en el envoltorio es contactado simultáneamente por los electrodos. Para ello el alimento en el envoltorio puede estar dispuesto con su eje longitudinal en paralelo con respecto a los ejes de los electrodos y limitando con éstos.

10 Los electrodos pueden estar dispuestos por debajo del alimento en el envoltorio. Alternativamente el alimento puede estar dispuesto giratoriamente sobre un electrodo y al menos un rodillo de presión aislante y el otro electrodo cilíndrico puede entrar en contacto con el alimento en el envoltorio por una sección perimetral, la cual se encuentra por encima del otro electrodo y/o por encima del rodillo de presión, de otra manera alternativa el alimento puede estar alojado giratoriamente sobre dos rodillos de presión paralelos en eje y la disposición con al menos dos electrodos cilíndricos paralelos en eje puede estar dispuesta por encima de los rodillos de presión y en paralelo en eje con respecto a éstos, delimitando los rodillos de presión y los electrodos un espacio, en el cual ha de disponerse el alimento en el envoltorio. Un rodillo de presión, el cual está dispuesto por debajo del envoltorio, actúa también como rodillo de soporte. Al menos dos electrodos delimitan un espacio, en el cual ha de disponerse el alimento en el envoltorio, pudiendo estar delimitado el espacio opcionalmente de forma adicional mediante rodillos de presión, de los cuales opcionalmente uno o dos están dispuestos por encima o por debajo del alimento envuelto. El alimento envuelto está dispuesto por lo tanto en una zona, la cual es abarcada por al menos dos electrodos, pudiendo estar dispuesto el alimento sobre un electrodo y un rodillo de presión o sobre dos rodillos de presión y siendo soportado por éstos. En general un rodillo de presión puede presentar una superficie de material aislante o consistir en material aislante o presentar una superficie con capacidad de conducción, por ejemplo, consistir en acero fino y estar alojado de manera eléctricamente aislada, en particular alojado de manera eléctricamente aislada de los electrodos.

25 Opcionalmente el espacio, en el cual ha de disponerse el alimento en el envoltorio, está abarcado por cuatro electrodos, de los cuales respectivamente los adyacentes están unidos con los contactos de la fuente de corriente, por ejemplo, con contactos de polaridad opuesta o igual.

Los electrodos cilíndricos son preferentemente igual de largos y presentan preferentemente a lo largo de su eje de giro, la longitud, como la presenta el alimento en el envoltorio.

30 De acuerdo con la invención al menos un electrodo, opcionalmente ambos electrodos, está dividido en secciones aisladas axialmente entre sí, estando en contacto cada sección de electrodo mediante una conducción con la fuente de corriente eléctrica y pudiendo unirse individualmente con la fuente de corriente. A este respecto pueden solicitarse secciones aisladas individuales de al menos un electrodo, con corriente, para introducir de manera controlada en secciones individuales corriente eléctrica en el alimento que limita con los electrodos. Es preferente además de ello, que haya dispuesto un sensor de temperatura a una distancia de la zona limitando con un electrodo, en la cual está dispuesto el alimento comprendido por el envoltorio, para determinar la temperatura de superficie del envoltorio del alimento. El sensor de temperatura está configurado preferentemente para determinar las temperaturas en secciones a lo largo del eje longitudinal de los electrodos o del alimento en el envoltorio y la fuente de corriente está configurada para solicitar la sección de uno o de ambos electrodos con una potencia de corriente más alta, que llega a la sección axial, para la cual se determina para el envoltorio una temperatura por debajo de un valor límite predeterminado, o la temperatura más baja.

Ha podido verse que el procedimiento para el calentamiento de un alimento, el cual está envuelto en un envoltorio, en contacto con al menos dos electrodos separados, cilíndricos paralelos en eje, en rotación de los electrodos, conduce a un calentamiento uniforme del alimento en el envoltorio, cuando los electrodos de solicitan con corriente.

45 A este respecto se presupone que el calentamiento del alimento parte de la zona axial del envoltorio, que une entre sí los dos electrodos de polaridad opuesta. A este respecto la rotación de los electrodos y correspondientemente la rotación del alimento con el envoltorio a lo largo de los electrodos, conduce a una distribución de las secciones calentadas del alimento, de manera que en total resulta también en caso de flujo de corriente local alto entre dos electrodos un calentamiento uniforme del alimento en el envoltorio.

50 Los electrodos presentan una superficie con capacidad de conducción eléctrica, por ejemplo una superficie de acero fino. La fuente de corriente está configurada en particular para la generación de corriente alterna, preferentemente en forma de pulsos, teniendo preferentemente el envoltorio, el cual envuelve el alimento, capacidad de conducción eléctrica. Un envoltorio con capacidad de conducción eléctrica puede contener por ejemplo agua, preferentemente con contenido de sal, por ejemplo, un envoltorio basado en celulosa, por ejemplo tripa de papel o tripa de fibra de algodón, o un polímero con capacidad de hinchamiento en agua, o basado en polímero, por ejemplo, poliamida, que contenga partículas con capacidad de conducción eléctrica, por ejemplo, de aluminio, grafito o negro de humo. Para un envoltorio con contenido de agua es preferente humectar el envoltorio durante la sollicitación con corriente, desde el exterior, por ejemplo mediante aplicación o gotas o rociado de agua, que puede contener opcionalmente sal. La humectación puede producirse de forma continua o intermitente. En correspondencia con ello el dispositivo presenta

opcionalmente una instalación de humectación para el envoltorio, por ejemplo una instalación de goteo o instalación de rociado para agua, que puede contener opcionalmente sal. La instalación de humectación está dirigida por ejemplo hacia la zona, en la cual ha de disponerse el envoltorio, en particular hacia una zona por encima de dos electrodos cilíndricos separados paralelos en eje, giratorios en el mismo sentido.

5 En las formas de realización, en las cuales la fuente de corriente está configurada para solicitar electrodos con corriente de radiofrecuencia y los electrodos pueden presentar una capa superficial de material aislante, el envoltorio que envuelve el alimento puede tener capacidad de conducción eléctrica débil o no ser eléctricamente conductor.

10 El dispositivo presenta preferentemente en un primer extremo axial de los electrodos, preferentemente en ambos extremos axiales de los electrodos, respectivamente una instalación de calentamiento, por ejemplo un soplador de aire caliente, un radiador de infrarrojos, una salida de vapor, que están orientados respectivamente hacia un plano dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de los electrodos, para calentar secciones de extremo dispuestas en este plano, del alimento en el envoltorio. De manera alternativa o adicional la instalación de calentamiento puede presentar una placa calentada, preferentemente giratoria, la cual ha de solicitarse contra un plano perpendicular con respecto al eje de los electrodos, en particular solicitarse contra el envoltorio del alimento, que cierra la zona final del alimento. Una placa de este tipo está dispuesta preferentemente de manera giratoria y puede estar calentada por ejemplo eléctricamente o con vapor. Una placa de este tipo puede estar dispuesta por ejemplo mediante un servomotor, un cilindro hidráulico o neumático, un peso o resorte, contra el plano perpendicular con respecto al eje de los electrodos, de manera que puede solicitarse contra el extremo de un envoltorio. Una placa giratoria de este tipo puede presentar una superficie anular dirigida hacia el envoltorio, cuya escotadura central puede alojar un cierre del envoltorio, por ejemplo un clip. Una instalación de calentamiento en forma de una placa giratoria alrededor del eje longitudinal del envoltorio o alrededor de un eje de giro, el cual se encuentra en paralelo con respecto al eje longitudinal del electrodo, presenta una superficie, la cual está dispuesta por ejemplo en perpendicular con respecto al eje longitudinal del electrodo o del envoltorio, estando solicitada la superficie contra una sección de superficie final del envoltorio. La placa puede estar calentada y/o solicitada con corriente, de manera que puede fluir corriente desde esta placa hacia un electrodo de polaridad opuesta.

Una placa giratoria, la cual puede solicitarse contra un plano perpendicular con respecto al eje de los electrodos y contra un alimento en un envoltorio dispuesto contra los electrodos, tiene también la ventaja de formar las secciones finales del alimento en el envoltorio al menos en parte en un plano, que es perpendicular con respecto al eje longitudinal de los electrodos y en correspondencia con ello perpendicular con respecto al eje longitudinal del alimento en el envoltorio. Esto permite la formación del alimento en el envoltorio a través de una zona cilíndrica más grande, dado que mediante la solicitud por el final del envoltorio se reduce en perpendicular con respecto al eje longitudinal del envoltorio la proporción de las secciones finales, las cuales ya no son cilíndricas.

35 En otra forma de realización el dispositivo presenta al menos tres electrodos y/o rodillos de presión cilíndricos paralelos en eje, separados, de los cuales, respectivamente dos adyacentes abarcan una zona, la cual tiene respectivamente un alimento en el envoltorio. A este respecto la zona está dispuesta por debajo del envoltorio. Por parte de los electrodos se contactan respectivamente adyacentes con conexiones de polaridad opuesta de una fuente de corriente eléctrica. De estos al menos tres electrodos y/o rodillos de presión están dispuestos al menos tres aproximadamente en un plano o con desplazamiento, de manera que respectivamente dos electrodos o rodillos de presión adyacentes limitan con una zona, en la cual puede disponerse un alimento en el envoltorio, de manera que durante el procedimiento respectivamente dos alimentos envueltos en un envoltorio entran en contacto con un electrodo o rodillo de presión común y respectivamente al menos con un electrodo, preferentemente al menos dos electrodos, que está separado del electrodo común. En esta forma de realización la energía eléctrica, con la cual se solicitan los electrodos adyacentes, puede ser opcionalmente igual o aumentar o disminuir a lo largo de la disposición de electrodos paralelos en eje. En el caso de al menos tres electrodos y/o rodillos de presión, que están dispuestos preferentemente por ejemplo en un plano, abarcando respectivamente dos electrodos y/o rodillos de presión adyacentes entre sí un espacio, en el cual puede disponerse el envoltorio, estando dispuesto el envoltorio de forma preferente sobre respectivamente dos electrodos y/o rodillos de presión adyacentes, pueden solicitarse los electrodos con diferente potencia eléctrica, pueden solicitarse por ejemplo electrodos, los cuales contactan envoltorios, que están dispuestos en zonas adyacentes, con potencia eléctrica, que es respectivamente más alta o más baja, de manera que el alimento en los envoltorios en zonas adyacentes se calienta con respectivamente potencia más alta o más baja.

55 En la forma de realización con al menos tres electrodos o rodillos de presión cilíndricos, que abarcan entre sí al menos dos zonas, que portan respectivamente un alimento envuelto, el dispositivo presenta preferentemente una instalación de elevación, con la cual puede moverse el alimento envuelto mediante un envoltorio desde una posición que limita con dos electrodos adyacentes a una segunda posición separada, en la cual el envoltorio entra en contacto con al menos otro electrodo, de manera que en la segunda posición el envoltorio es contactado por un electrodo como en la primera posición y por otro electrodo. Una instalación de elevación puede presentar por ejemplo una palanca oscilante accionada, la cual está articulada por ejemplo a un punto de giro por debajo o junto a los electrodos y/o rodillos de presión, que abarcan zonas, en las cuales está dispuesto el alimento en el envoltorio. Una palanca oscilante de este tipo puede ser accionada por ejemplo por un servomotor, un cilindro hidráulico o cilindro neumático, para mover una sección separada del punto de giro, de la palanca oscilante, de una primera a una segunda posición. La sección separada del punto de giro de la palanca oscilante está dispuesta en una primera

posición por debajo de la zona entre los electrodos y/o rodillos de presión, en la cual entra el alimento envuelto, y en una segunda posición separada de ella, en la zona, en la cual está cargada contra el alimento envuelto y moviendo el alimento envuelto sobre uno de los electrodos o rodillos de presión, sobre los cuales se encuentra el alimento envuelto.

5 La instalación de elevación está configurada preferentemente para mover el alimento envuelto en una dirección a lo largo del dispositivo, por ejemplo en la realización como palanca oscilante debido a que la palanca oscilante está dispuesta en la segunda posición respectivamente por el mismo lado desplazada con respecto al centro de gravedad del alimento en el envoltorio y cargando el envoltorio con desplazamiento hacia el centro de gravedad.

10 Preferentemente hay dispuesta entre respectivamente dos electrodos y/o rodillos de presión, que abarcan un espacio, en el cual está dispuesto el alimento en el envoltorio, respectivamente una instalación de elevación, para mover el alimento envuelto desde una zona entre dos electrodos y/o rodillos de presión, que porta un alimento envuelto, a la zona adyacente, y finalmente, alejar en un electrodo o rodillo de presión final, el alimento envuelto del dispositivo, por ejemplo hacia una superficie de almacenamiento o una instalación de transporte.

15 En la forma de realización con al menos tres electrodos y/o rodillos de apriete cilíndricos, éstos pueden estar dispuestos por ejemplo en un plano, estando dispuesto el plano opcionalmente con un ángulo con respecto a la horizontal. Estos electrodos y/o rodillos de presión pueden abarcar opcionalmente zonas, en las cuales está en contacto el alimento envuelto, inclinados con un ángulo de sus ejes de giro en contra de la horizontal, con un ángulo de hasta 60°, en particular cuando en el extremo que se encuentra más debajo de los electrodos y/o de los rodillos de presión, hay dispuesta una placa giratoria, la cual es en particular una placa calentada, cuya superficie se encuentra por ejemplo en perpendicular con respecto al eje de giro.

20 La forma de realización con al menos tres electrodos cilíndricos, de los cuales respectivamente dos abarcan zonas adyacentes, en las cuales se encuentra el alimento envuelto, y en cuyo caso se mueve preferentemente el alimento envuelto desde una zona a la adyacente mediante una instalación de elevación, tiene la ventaja, de que pone a disposición alimentos envueltos calentados con separaciones temporales más cortas, que por ejemplo una forma de realización, la cual puede alojar solo 1 alimento envuelto, por ejemplo con solo dos electrodos. En correspondencia con ello se prefiere la forma de realización con al menos tres, preferentemente 5 hasta al menos 8 electrodos cilíndricos, de los cuales respectivamente dos abarcan zonas adyacentes, en las cuales se encuentra el alimento envuelto, con una instalación de elevación, con una continuación disposición de un dispositivo para el procesamiento posterior, en particular una instalación de corte.

25 En formas de realización con al menos tres electrodos cilíndricos, de los cuales respectivamente dos abarcan zonas adyacentes, en las cuales se encuentra el alimento envuelto, es preferente que todos los electrodos se soliciten con la misma potencia eléctrica, y estén unidos preferentemente con un generador común, el cual genera la potencia total eléctrica.

30 El dispositivo presenta de manera más preferente aún una instalación de llenado para el llenado de envoltorios con los alimentos, así como un dispositivo para la disposición de un envoltorio con alimentos limitando con un primer par de electrodos y una instalación de elevación para el transporte del alimento en el envoltorio desde los electrodos a continuación del calentamiento, por ejemplo hacia una superficie de almacenamiento o una instalación de transporte. El alimento es preferentemente relleno de embutido, el cual durante el procedimiento se cuece en el envoltorio mediante la sollicitación con corriente eléctrica.

35 El dispositivo presenta opcionalmente una instalación de corte, denominada también cortadora, con la cual el alimento se corta aún en el estado calentado, por ejemplo a una temperatura por encima de los 50°C, por ejemplo por encima de los 60°C, por encima de los 65°C, por ejemplo a una temperatura de hasta 85°C, hasta 80°C o hasta 75°C en lonchas. Dado que ha podido verse, que el corte del alimento calentado es posible a temperatura elevada, cuando las lonchas se disponen directamente a continuación en una pila o con disposición desplazada y se enfrían directamente, por ejemplo en un espacio de enfriamiento. A este respecto ha podido verse que el corte de un alimento a temperatura alta, por ejemplo de embutido, con disposición separada de las lonchas y posterior enfriamiento de las lonchas cortadas en un envoltorio, no conduce a un pegado excesivo de las lonchas, por ejemplo solo a una adherencia de las lonchas entre sí, que se corresponde esencialmente a la adherencia cuando el alimento se enfría antes del corte, por ejemplo a una temperatura en el intervalo de 30 a 10°C. Preferentemente se retira el envoltorio del alimento antes del corte.

40 El dispositivo presenta preferentemente una instalación de enfriamiento, mediante la cual se deja fluir un medio de refrigeración a lo largo de los envases y que presenta soportes, sobre los cuales están dispuestos los envases con separación entre sí, de manera que los envases con las lonchas cortadas en estado calentado dispuestas en estos, están dispuestos con separación entre sí y son rodeados por medio de refrigeración. La instalación de enfriamiento ha de enfriar las lonchas del envase rápidamente, para reducir o evitar una adherencia de las lonchas entre sí. La instalación de enfriamiento puede ser por ejemplo un túnel de enfriamiento, a través del cual se transportan los envases.

El medio de refrigeración puede ser gas de refrigeración, por ejemplo aire, o un líquido de refrigeración, por ejemplo agua y/o alcohol, o una solución salina acuosa y/o alcohólica. Los soportes de la instalación de enfriamiento pueden ser cintas de transporte, las cuales están opcionalmente agujereadas, por ejemplo de material plástico, de metal o de tejido metálico o hilos, sobre o entre los cuales pueden estar dispuestos los envases.

5 La invención se describe ahora con mayor exactitud mediante ejemplos y en relación con las figuras, las cuales muestran esquemáticamente en

- la figura 1 una vista de un dispositivo de acuerdo con la invención desde el punto de vista a lo largo del eje de los electrodos,

- la figura 2 una vista de un dispositivo en perpendicular sobre los ejes de los electrodos,

10 - la figura 3 una forma de realización del dispositivo con cuatro electrodos por envase,

- la figura 4 una forma de realización con electrodos segmentados,

- la figura 5 una forma de realización con al menos tres electrodos dispuestos en un plano y en

- la figura 6 una forma de realización con instalación de elevación.

15 La figura 1 muestra dos electrodos 1 cilíndricos paralelos en eje, giratorios en el mismo sentido, los cuales están dispuestos con una separación entre sí y que limitan con el envoltorio 2, que comprende un alimento. El envoltorio 2 del alimento toca al menos dos electrodos 1 respectivamente a lo largo de una superficie de contacto 3 para la transmisión de la energía eléctrica. Los electrodos 1 están unidos con las conexiones de polaridad opuesta de una fuente de corriente 4 eléctrica, por ejemplo mediante respectivamente una conducción 5. El contacto del electrodo 1 a través de la conducción 5 puede producirse por ejemplo mediante un transmisor de anillo rozante. Al menos uno de los electrodos 1 está accionado giratoriamente mediante motor para el giro, preferentemente ambos. La Fig. 1 muestra además de ello un rodillo de presión 9, que consiste en material de aislamiento o en metal y está alojado aislado eléctricamente frente a los electrodos, y que está configurado para cargar el envoltorio 2 contra los electrodos 1. Para el giro de los electrodos 1 al menos un electrodo 1 está accionado giratoriamente, de forma alternativa al menos un rodillo de presión 9. Es preferente en general que todos los electrodos 1 estén accionados de forma giratoria, respectivamente con la misma velocidad perimetral, para permitir una transmisión uniforme de la energía eléctrica al envoltorio 2 y evitar una adherencia del envoltorio 2 a los electrodos 1. Opcionalmente está accionado giratoriamente también el rodillo de presión 9 con la misma velocidad perimetral. Los electrodos 1 y/o el rodillo de presión 9 abarcan entre sí una zona, en la cual ha de disponerse el envoltorio 2, de manera que el envoltorio 2 es portado por dos electrodos 1, un electrodo 1 y un rodillo de presión 9, alternativamente por dos rodillos de presión separados. En correspondencia con ello hay dispuestos dos de rodillo de presión 9 y electrodos 1 por debajo del envoltorio 1, preferentemente dos electrodos 1 por debajo del envoltorio 2, no existiendo opcionalmente ningún rodillo de presión 9, sino estando cargado el envoltorio 2 con el alimento dentro de éste solo por la fuerza de peso contra dos electrodos 1.

20 25 30 35 La figura 1 muestra una instalación de humectación 22 opcional, la cual está configurada en forma de una instalación de rociado, la cual está dirigida hacia el envoltorio 2. El agua 23 aplicada por la instalación de humectación 22 sobre el envoltorio 2 contiene preferentemente sal, por ejemplo en la concentración, en la cual contiene sal el relleno dispuesto en el envoltorio 2.

40 45 La figura 2 muestra un dispositivo con electrodos 1 cilíndricos, paralelos en eje, los cuales están accionados giratoriamente, indicándose un envoltorio 2 de un alimento, que limita con la zona entre dos electrodos 1 adyacentes y es portado por éstos. El dispositivo presenta una placa de calentamiento 7 alojada giratoriamente, la cual está dirigida hacia un plano, el cual se encuentra en perpendicular con respecto al eje 1a de los electrodos 1. Por esta razón la placa de calentamiento 7 puede cargarse contra una sección final del envoltorio 2, que forma la superficie frontal del envoltorio 2. Como alternativa de placa de calentamiento 7 la instalación de calentamiento para las superficies de lado frontal del envoltorio 2 puede ser por ejemplo, un radiador de infrarrojos o un soplador de aire caliente 8, el cual está dirigido hacia el plano, el cual está orientado perpendicularmente con respecto al eje 1a de los electrodos 1 y con una separación de los electrodos 1, para calentar la superficie de lado frontal del envoltorio 2.

50 Tal como se muestra en la figura 2, están unidos respectivamente electrodos 1 adyacentes con conexiones de polaridad opuesta de la fuente de corriente 4 eléctrica. La figura 3 muestra un dispositivo, en cuyo caso respectivamente cuatro electrodos 1 comprenden una zona, en la cual ha de disponerse el envase 2. En esta forma de realización están unidos electrodos 1 respectivamente adyacentes con conexiones de polaridad opuesta de la fuente de corriente 4, de manera que respectivamente dos electrodos 1 adyacentes pueden solicitar secciones del perímetro del envoltorio 2 con corriente.

55 Con el ejemplo de los electrodos 1 se muestra en la figura 4 la división opcional de los electrodos 1 en secciones de electrodo 10 que limitan entre sí, aislados eléctricamente entre sí, que están en contacto respectivamente por separado con la fuente de corriente 4 eléctrica y pueden unirse individualmente con la fuente de corriente 4, de manera que las secciones de electrodo 10 pueden solicitarse con corriente de forma controlada individualmente.

Preferentemente dos electrodos 1 adyacentes están divididos en secciones de electrodo 10 que limitan entre sí, aisladas eléctricamente entre sí, que están unidas respectivamente por separado con la fuente de corriente 4, estando configurada la fuente de corriente 4, para solicitar con corriente respectivamente dos secciones de electrodo 10 de electrodos 1, 1a, 1b paralelos adyacentes, que se extienden por la misma sección axial. Esta sección axial es preferentemente aquella, para la cual un sensor de temperatura 11 determina una temperatura del envoltorio 2, que se encuentra por debajo de una temperatura predeterminada, o una temperatura más baja, la cual está determinada para una sección axial del envoltorio 2.

La figura 4 muestra además de ello una disposición de sensores de temperatura 11, los cuales están dirigidos respectivamente hacia una zona paralela con respecto a una sección de electrodo 10, estando de manera más preferente aún la fuente de corriente configurada y controlada para solicitar en dependencia de una señal de un sensor de temperatura 11 las secciones de electrodo 10 con corriente, por ejemplo aquellas secciones de electrodo 10 axiales paralelas de dos electrodos 1 adyacentes, para las cuales se mide en el envoltorio 2 una temperatura por debajo de una temperatura seleccionada previamente o la temperatura relativamente más baja. El sensor de temperatura 11 puede ser por ejemplo un sensor de temperatura IR. La disposición de sensores de temperatura 11 puede estar dispuesta por ejemplo por encima de la zona, en la cual ha de disponerse el envoltorio 2 (no mostrado).

Para esta forma de realización se muestra esquemáticamente a través de las conducciones de control 12, que puede haber unido respectivamente un sensor de temperatura 11 en relación con las conducciones 5 con una fuente de corriente 4 controlada, estando unidas las conducciones 5 con respectivamente secciones de electrodo 10, que contactan en electrodos 1 adyacentes respectivamente una sección de electrodo 10, que ocupa la misma sección axial solo de un electrodo 1 o de dos electrodos 1 adyacentes. De acuerdo con la invención cada sección 10 axial de los electrodos 1 puede solicitarse en dependencia de una señal de un sensor de temperatura 11, el cual está dirigido hacia el envoltorio 1 en la sección axial 10, de manera controlada con corriente de la fuente de corriente 4.

La figura 5 muestra un dispositivo con 6 electrodos 1 cilíndricos paralelos en eje, los cuales están dispuestos por ejemplo en un plano, abarcando respectivamente dos electrodos 1 adyacentes una zona, en la cual hay dispuesto un envoltorio 2. Respectivamente dos electrodos 1 adyacentes abarcan una zona, en la cual está dispuesto un envoltorio 2 y que es soportado por los electrodos 1. Los electrodos 1 adyacentes están unidos respectivamente con las conexiones de la fuente de corriente 4 de polaridad opuesta. De manera alternativa a los electrodos 1 puede estar previsto al menos un rodillo de presión como rodillo de soporte y estar dispuesto el electrodo 1 por encima del envase 2. Para la disposición del alimento en el envoltorio 2 en la zona, la cual es abarcada por dos electrodos 1, y en una posición que limita con dos electrodos 1, la figura 5 muestra una palanca de pivotamiento 17, la cual puede pivotarse alrededor de un cojinete de pivotamiento 18 y moverse mediante un accionamiento 19 contra el envoltorio 2, para mover éste sobre una base 20 sobre un electrodo 1.

La figura 6 muestra un dispositivo en correspondencia con la figura 5, que presenta adicionalmente en las zonas, las cuales son abarcadas por dos electrodos 1 adyacentes, instalaciones de elevación, mediante las cuales puede moverse el alimento con el envoltorio 2 sobre un electrodo 1 a la zona adyacente. La instalación de transporte a modo de ejemplo presenta palancas 13, las cuales están articuladas a un punto giratorio 14. Un extremo 15 alejado del punto giratorio 14 de cada palanca puede cargarse mediante un accionamiento 16 en la zona, la cual es abarcada por electrodos 1 adyacentes, contra el envoltorio 2. Dado que el extremo 15 está desplazado en contra de la dirección (en la figura 6 hacia la izquierda) del movimiento del envoltorio 2 del centro de la zona, la cual está abarcada entre dos electrodos adyacentes, el pivotamiento de la palanca 13 permite un movimiento del envoltorio 2 respectivamente en la misma dirección por los electrodos 1. Para una mayor claridad las conducciones eléctricas 5 no se representan en la figura 6. Limitando con la disposición de electrodos hay dispuesta por uno de sus extremos una base 21, hacia la cual puede moverse el alimento calentado en el envoltorio 2.

Ejemplo: calentamiento de relleno de embutido en un envoltorio

Se introdujo relleno de embutido para mortadela a partir de carne de cerdo tras el picado en un envoltorio de material con capacidad de conducción eléctrica con un diámetro de 60 a 200 mm con una longitud de 160 cm y se cerró con clips por los extremos. Este envoltorio cilíndrico, el cual estaba relleno de relleno de embutido, se dispuso en primer lugar sobre dos electrodos 1 paralelos cilíndricos, de orientación horizontal, los cuales estaban solicitados con una primera energía eléctrica y a continuación se elevaron mediante una palanca de pivotamiento sobre uno de los electrodos y se dispuso sobre éste un electrodo y otro electrodo adyacente, para solicitar este par de electrodos adyacente con una energía eléctrica más alta, tal como se describe también en relación con la figura 5 y la figura 6. Los electrodos 1a tenían un diámetro exterior de 150 mm y una separación de 30 mm, estaban alojados giratoriamente y accionados mediante una cadena circundante o una correa de transmisión en el mismo sentido por parte de un motor. La velocidad perimetral fue de aproximadamente 10 a 100 cm/s.

Los electrodos 1 presentaron un cilindro metálico con una superficie con capacidad de conducción eléctrica. El cilindro metálico de cada electrodo 1 estaba unido a través de un contacto de anillo rozante con las conexiones de polaridad opuesta de una fuente de tensión 4. Los pares de electrodos 1 adyacentes, sobre los cuales estaba dispuesto un envoltorio lleno de alimento, se solicitaron con corriente de respectivamente 8 A, 500 V a una frecuencia de 20 kHz. A este respecto se solicitó cada uno de los pares de electrodos 1 adyacentes, sobre los cuales estaba dispuesto un envoltorio, con corriente de 8A desde una fuente de corriente común. Esto da como

resultado en la figura 6 en total a $5 \times 8 \text{ A} = 40 \text{ A}$ de corriente. En correspondencia con ello este dispositivo puede poner a disposición respectivamente tras $1/5$ del tiempo un envoltorio lleno de alimento calentado, que requiere en general para el calentamiento de un envoltorio.

5 El calentamiento del relleno de embutido en el envoltorio 2 se produjo desde iniciales 5°C hasta al menos 68°C , determinado respectivamente como temperatura de superficie para el envoltorio 2. La temperatura de núcleo medida con un termómetro de punción, del relleno de embutido, alcanzó los 68°C .

10 Directamente a continuación del calentamiento para la cocción se retiró el envoltorio 2 del embutido, y el embutido, que presentó una temperatura de 60 a 65°C , se cortó con una cortadora habitual en lonchas, las cuales se dispusieron con un desplazamiento de aproximadamente el 30 al 50 % de su diámetro en cubetas de embutición profunda de película de material plástico y se cerraron con una película de cubierta. Estos envases se enfriaron en una cámara de refrigeración, la cual presentaba un soplador de aire frío. Pudo verse que las lonchas de embutido tras el enfriamiento a aproximadamente 5 a 8°C presentaron una adherencia entre sí, la cual permitió una retirada sin problemas de las lonchas mediante elevación y retirada.

Lista de referencias:

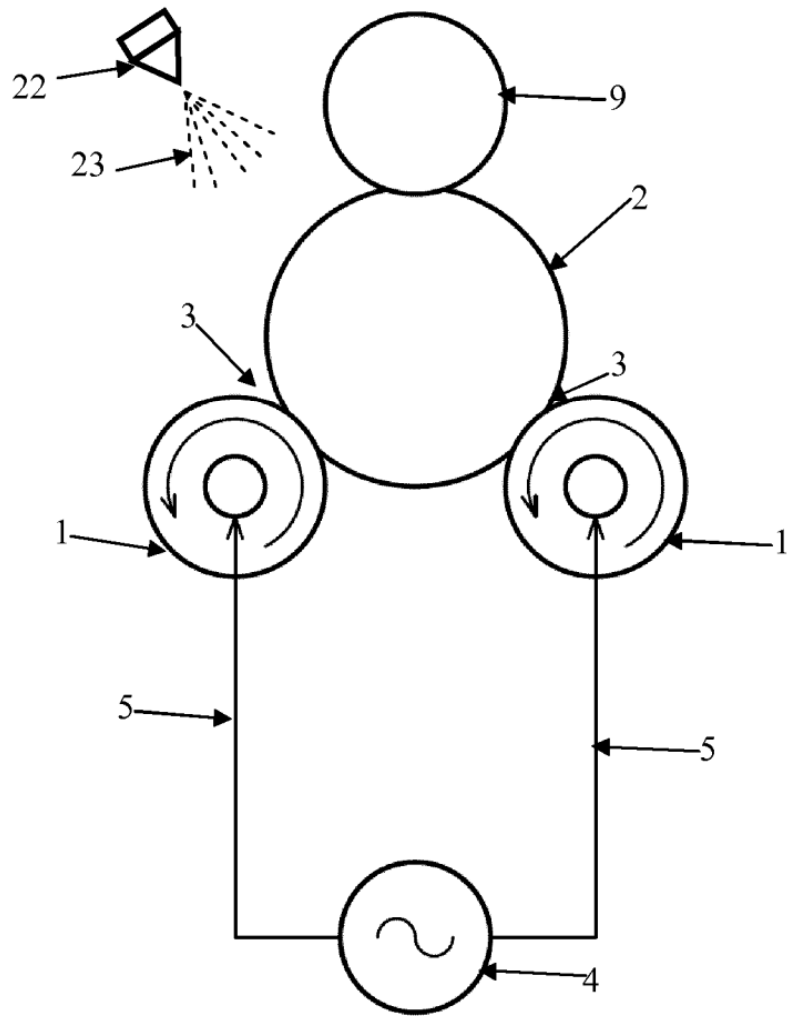
1	Electrodo	11	Sensor de temperatura
1a	Eje de giro del electrodo	12	Conducción de control
2	Envoltorio	13	Palanca
3	Superficie de contacto	14	Punto de giro
4	Fuente de corriente eléctrica	15	Extremo
5	Conducción	16	Accionamiento
6	Capa de aislamiento	17	Palanca de pivotamiento
7	Placa de calentamiento	18	Cojinete de pivotamiento
8	Radiador de calor, soplador de aire caliente o vapor	19	Accionamiento
9	Rodillo de presión	20	Base
10	Sección de electrodo axial	21	Base
		22	Instalación de humectación
		23	Agua

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de alimentos, los cuales están contenidos en un envoltorio (2) cilíndrico, con el paso del calentamiento mediante sollicitación con corriente eléctrica, siendo contactado el envoltorio (2) por al menos dos electrodos (1), los cuales están sollicitados con corriente de polaridad opuesta, siendo los electrodos (1) cilíndricos, estando dispuestos paralelos en eje y estando alojados de forma giratoria en el mismo sentido alrededor de sus ejes, caracterizado por que al menos un electrodo (1) está dividido en secciones (14) axiales aisladas entre sí, estando contactada cada sección de electrodo mediante una conducción con la fuente de corriente eléctrica y pudiendo unirse individualmente con la fuente de corriente y que el envoltorio (2) está dispuesto con su eje longitudinal en paralelo con respecto a los ejes longitudinales de los electrodos (1), de manera que los al menos dos electrodos (1) rotan con eje paralelo con respecto al envoltorio (2), el envoltorio (2) con una dirección de giro opuesta a los electrodos (1).
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que una fuente de corriente (4) sollicita los electrodos (1, 1a) con corriente alterna con una frecuencia en el intervalo de 2 kHz a 300 MHz.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los electrodos (1) presentan una superficie cilíndrica con capacidad de conducción eléctrica, el envoltorio (2) tiene capacidad de conducción eléctrica y una fuente de corriente (4) sollicita los electrodos (1, 1a) con corriente alterna de una frecuencia de al menos 2 kHz, preferentemente 3 a 50 kHz.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el envoltorio (2) se dispone consecutivamente en al menos dos zonas, de las cuales cada una está abarcada por dos electrodos (1), un electrodo (1) y un rodillo de presión (9) o dos rodillos de presión (9) y por los cuales es soportado el envoltorio (2).
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el alimento se sollicita en el envoltorio (2) en al menos dos de las zonas con una potencia eléctrica diferente.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizado por que el alimento en el envoltorio (2) se mueve mediante una instalación de elevación desde una zona a una zona adyacente.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la temperatura de superficie del envoltorio (1) se mide mediante una disposición de sensores de temperatura (11), de los cuales cada uno está dirigido hacia una sección axial del envoltorio (2) y al menos un electrodo (1) está dividido en secciones de electrodo (10) axiales aisladas entre sí, de las cuales cada una se une de forma individual en dependencia de una señal de la disposición de sensores de temperatura (11) para la temperatura de la superficie de forma controlada con la fuente de corriente (4) y se sollicita con corriente.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que hay orientada una instalación de calentamiento (7, 8) hacia al menos una sección de superficie final del envoltorio (2).
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la instalación de calentamiento (7, 8) es una placa giratoria alrededor del eje longitudinal del envoltorio (2), con una superficie, la cual está dispuesta aproximadamente en perpendicular con respecto al eje longitudinal (1a) del electrodo (1), estando cargada la superficie contra una sección de superficie final del envoltorio (2) y la cual está calentada y/o sollicitada con corriente.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el alimento se corta a continuación del calentamiento a una temperatura de al menos 50°C en lonchas y las lonchas se disponen con solapamiento parcial en envases y a continuación se enfrían en los envases.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que los envases están dispuestos con separación entre sí y se enfrían mediante sobrecorriente de un medio de refrigeración.
12. Dispositivo para el calentamiento de un alimento, el cual está rodeado por un envoltorio (2), con al menos dos electrodos (1) cilíndricos, separados, paralelos en eje, giratorios en el mismo sentido, los cuales han de disponerse contra el envoltorio (2) y que están contactados con conexiones de una fuente de corriente (4) eléctrica de polaridad opuesta, caracterizado por que al menos un electrodo (1) está dividido en secciones de electrodo (10) axiales aisladas entre sí, que están contactadas respectivamente de forma individual con la fuente de corriente (4) eléctrica y pueden unirse individualmente de forma controlada con la fuente de corriente (4) y sollicitarse con corriente.
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que la fuente de corriente (4) está configurada para sollicitar los electrodos con corriente de una frecuencia de 2 kHz a 300 MHz.
14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado por que los electrodos (1) presentan una superficie perimetral con capacidad de conducción eléctrica y la fuente de corriente (4) está configurada para sollicitar los electrodos (1) con corriente alterna de una frecuencia de al menos 2 kHz.

15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que presenta al menos dos zonas para soportar el envoltorio (2), de las cuales cada una está abarcada por dos electrodos (1), un electrodo (1) y un rodillo de presión (9) o dos rodillos de presión (9).
- 5 16. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado por que los electrodos (1) abarcan con al menos un rodillo de presión (9) paralelo en eje un espacio intermedio, en el cual puede disponerse el envoltorio (2) con contacto con los electrodos (1) y el rodillo de presión (9).
- 10 17. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 16, caracterizado por que presenta una disposición de sensores de temperatura (11), la cual está dirigida para la medición de la temperatura de superficie del envoltorio (2) hacia al menos dos secciones axiales de la zona, en la cual ha de disponerse el envoltorio (2), y la disposición de sensores de temperatura (11) está unida con una instalación de control, la cual está configurada para controlar la fuente de corriente (4) en dependencia de la señal de los sensores de temperatura (11), en particular concretamente para solicitar en dependencia de una señal del sensor de temperatura (11) secciones de electrodo (10) de al menos un electrodo (1) con corriente.
- 15 18. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por al menos una instalación de elevación para cada una de las zonas para soportar el envoltorio (2), estando configurada la instalación de elevación para mover el alimento en el envoltorio (2) desde una zona a una zona adyacente.
- 20 19. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por al menos una instalación de calentamiento (7, 8), la cual puede dirigirse hacia al menos una sección de superficie final del envoltorio (2), siendo la instalación de calentamiento (7, 8) una placa giratoria alrededor del eje longitudinal del envoltorio (2), con una superficie, la cual está dispuesta aproximadamente en perpendicular con respecto al eje longitudinal (1a) del electrodo (1), pudiendo cargarse la superficie contra una sección de superficie final del envoltorio (2) y la cual está calentada y/o solicitada con corriente, o siendo la instalación de calentamiento (7, 8) un soplador de aire caliente, un radiador de infrarrojos o una salida de vapor.
- 25 20. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado por una instalación de humectación (22), la cual está configurada para aplicar agua (23) sobre la zona, en la cual ha de disponerse el envoltorio (2).
- 30 21. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado por que los electrodos están unidos con una fuente de corriente común, la cual está configurada para solicitar cada par de electrodos adyacentes con la misma tensión, intensidad de corriente y frecuencia.

Fig. 1



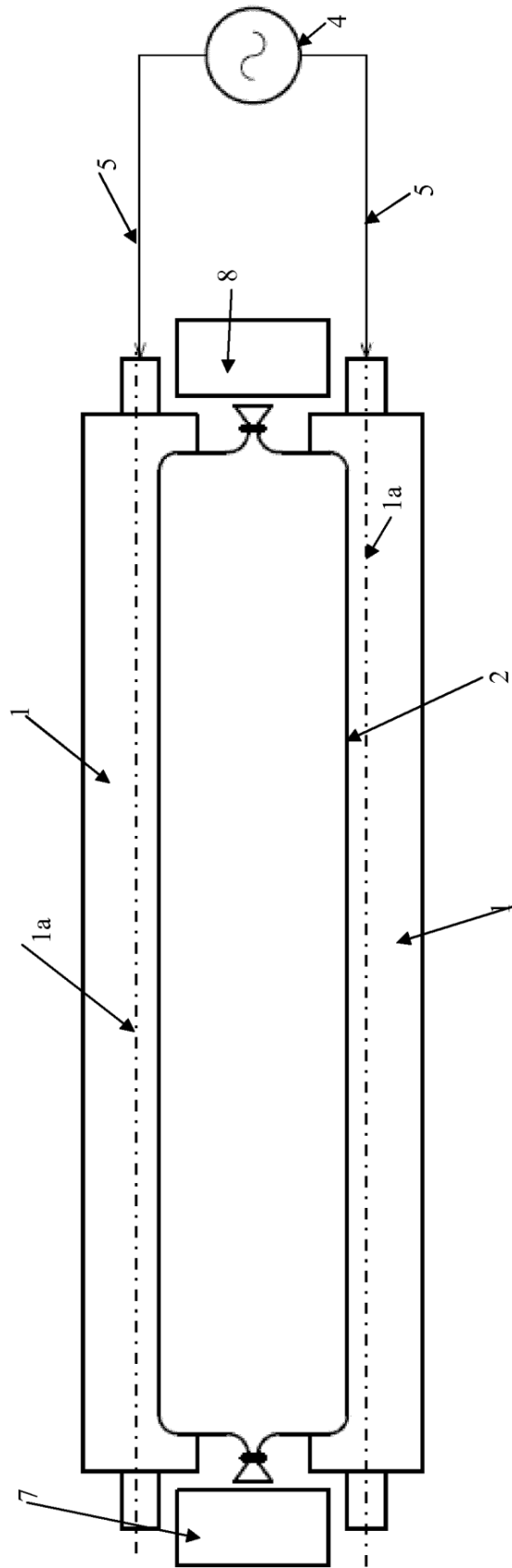
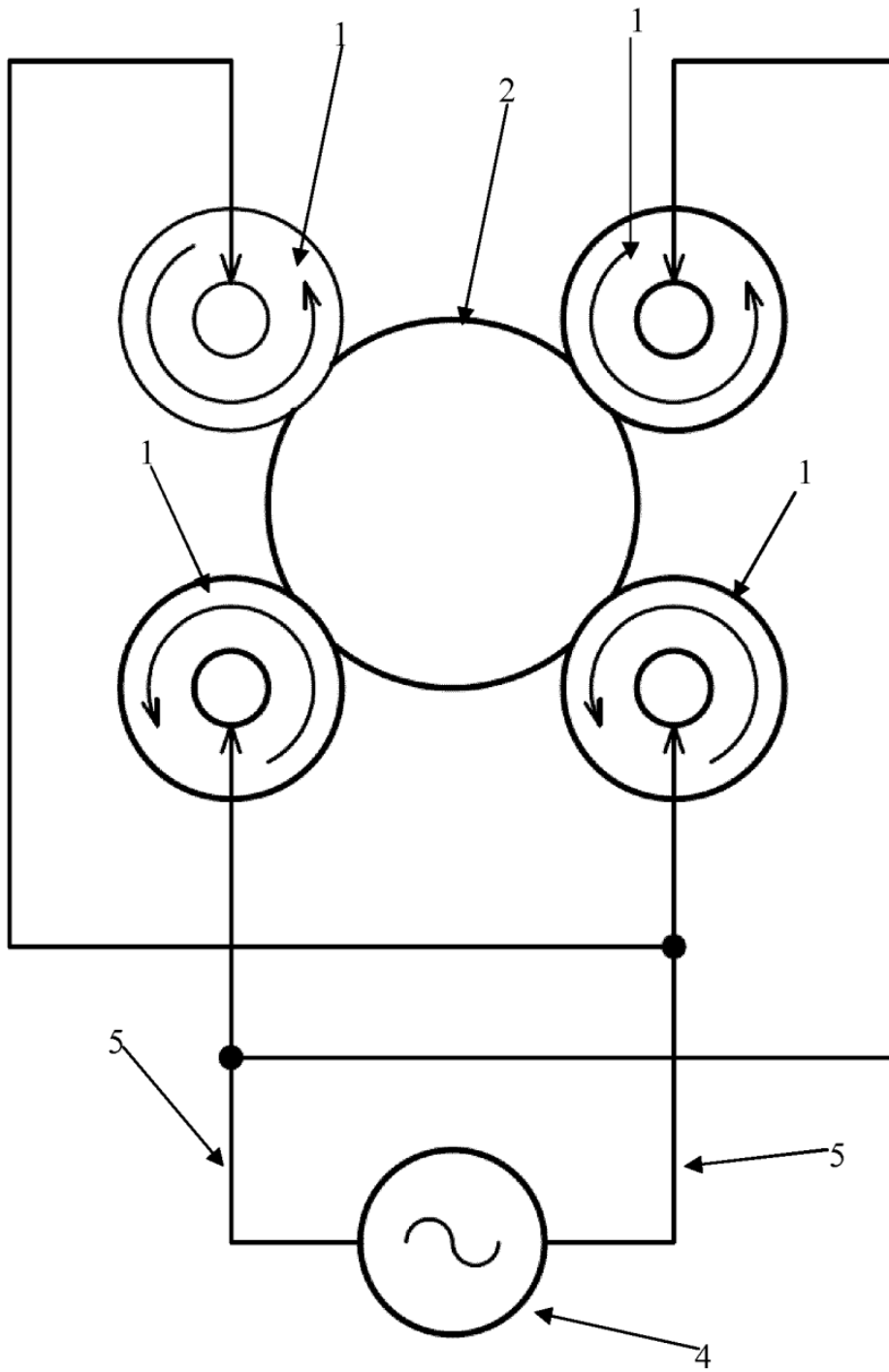


Fig. 2

Fig. 3



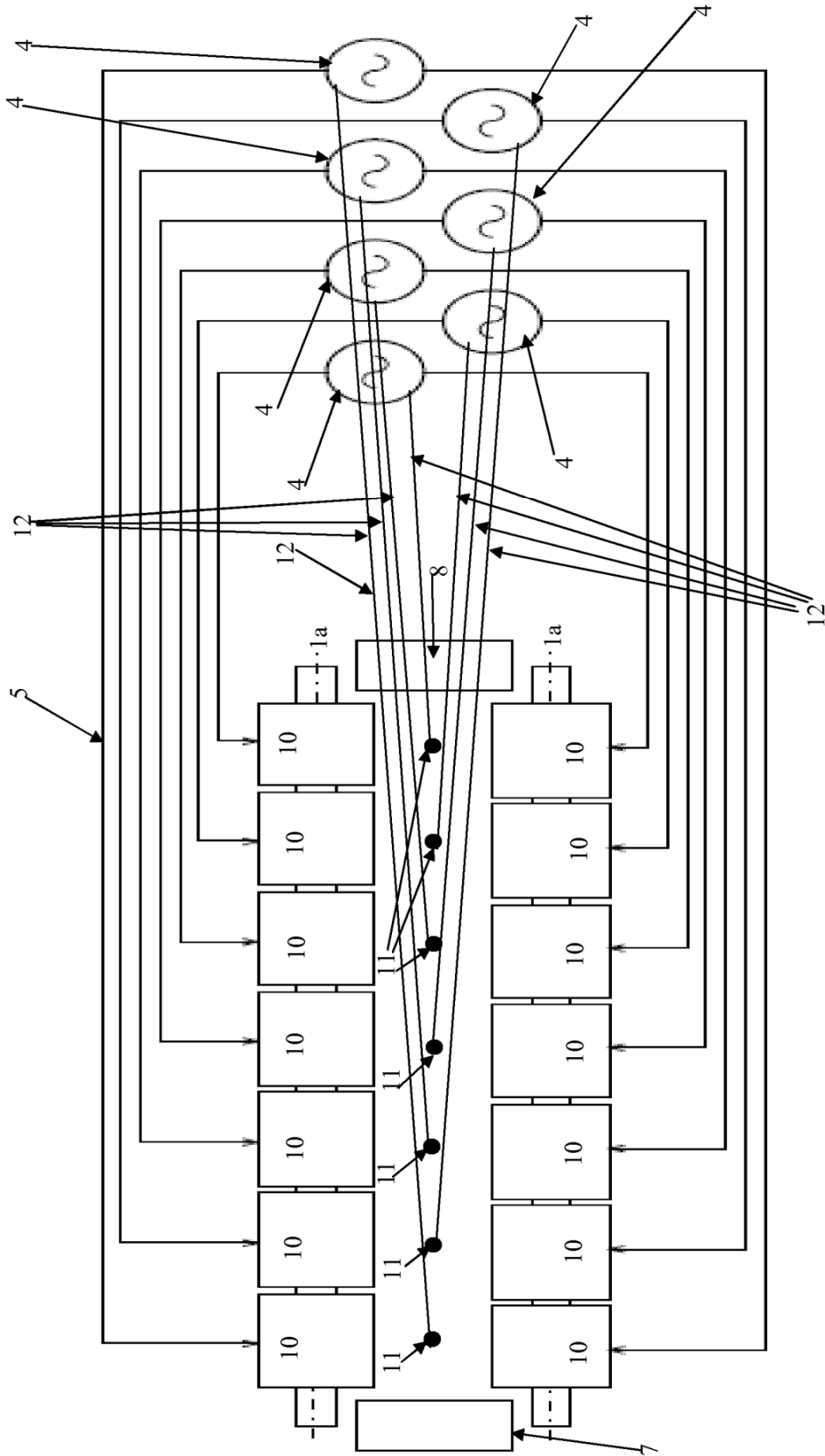


Fig. 4

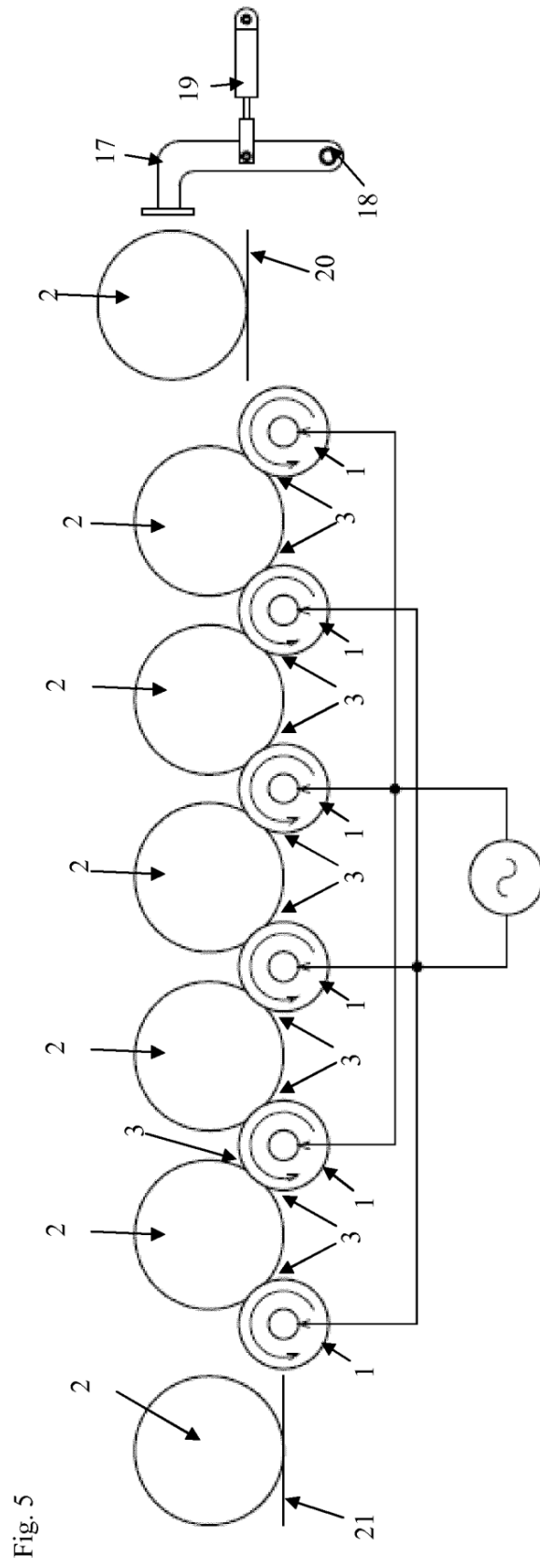


Fig. 5

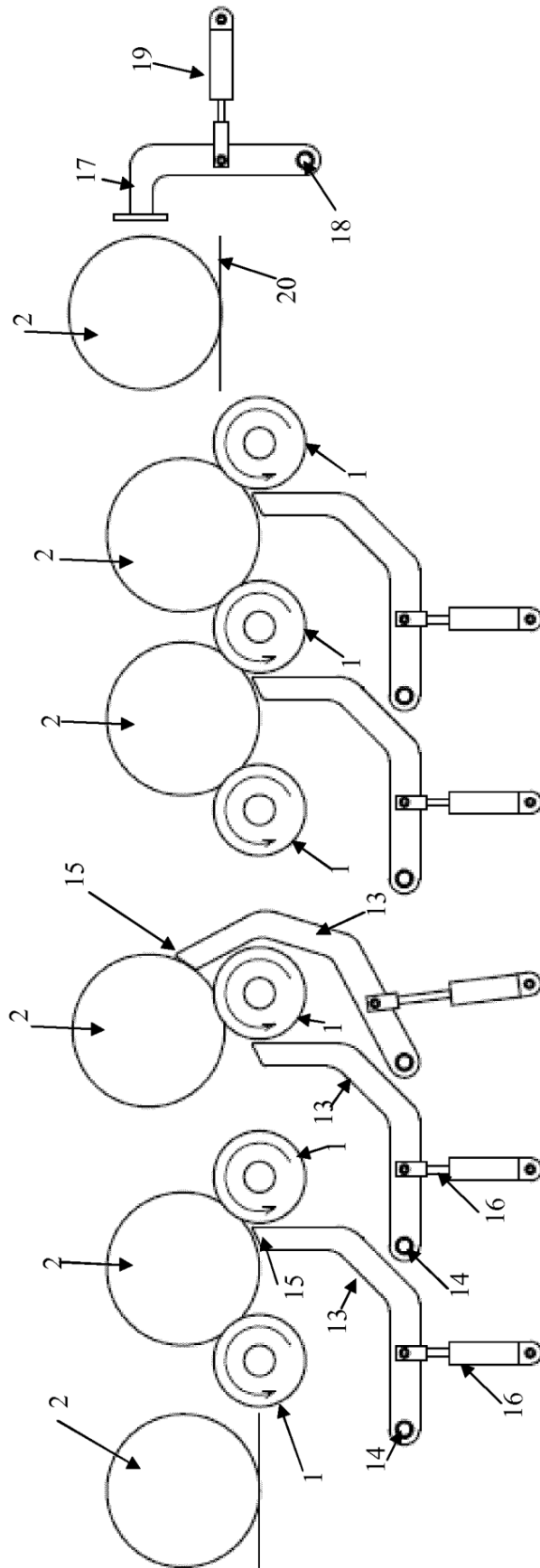


Fig. 6