

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 126**

51 Int. Cl.:

**A23L 5/10** (2006.01)  
**A22C 11/00** (2006.01)  
**A22C 11/06** (2006.01)  
**A22C 17/00** (2006.01)  
**A23L 3/22** (2006.01)  
**A23L 13/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2021** E 21205404 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** EP 4173492

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para calentar un alimento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.10.2024**

73 Titular/es:

**ALBERT HANDTMANN MASCHINENFABRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Hubertus-Liebrecht-Strasse 10-12  
88400 Biberach, DE**

72 Inventor/es:

**BORKUS, PETER;  
BERGMANN, MARTIN y  
EBERHARDT, KEVIN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 981 126 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 un alimento

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para calentar un alimento, preferiblemente para la cocción al menos parcial del alimento.

10 Ya se conocen dispositivos para calentar o cocinar óhmicamente alimentos haciendo pasar una corriente a través del alimento eléctricamente conductor, por ejemplo por los documentos US 3.167.000 o US 4.642.847. El documento WO 00/76330 A1 describe un sistema para la producción continua de productos alimenticios. Del documento EP 3 032 956 B1 se desprende un procedimiento para tratar un alimento mediante calentamiento óhmico. En el documento EP 2 895 014 B1 se divulga un dispositivo para pasteurizar una masa alimenticia aplicando una corriente con una frecuencia en el intervalo de 10 MHz a 50 MHz; se utilizan a este respecto electrodos curvados convexamente. Como alternativa al calentamiento óhmico, se pueden calentar alimentos suministrando energía mediante conducción térmica o radiación electromagnética.

20 Los dispositivos y procedimiento convencionales tienen la ventaja de que el alimento puede calentarse o cocerse de manera relativamente uniforme y homogénea sin que se sobrecaliente o queme localmente. Al mismo tiempo, sin embargo, el rendimiento de los dispositivos y procedimientos convencionales es limitado.

El objetivo de la invención consiste en poner a disposición un dispositivo y un procedimiento para calentar alimentos que permitan una mayor productividad en comparación con los dispositivos y procedimientos convencionales.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 o mediante un procedimiento para calentar un alimento con las características de la reivindicación 9. Perfeccionamientos ventajosos de la invención están especificados en las reivindicaciones dependientes.

30 El dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención son especialmente adecuados para calentar, incluso hasta cocer o cocinar, alimentos pastosos tales como, por ejemplo, emulsión de carne o productos de pasta. Cuando se utiliza emulsión de carne como alimento, durante el tratamiento con el dispositivo o procedimiento según la invención se pueden producir embutidos precocidos o ya completamente cocidos, por ejemplo, salchichas para perritos calientes o las llamadas salchichas de Viena.

35 El tubo de conformado utilizado en el dispositivo no tiene por qué tener necesariamente una forma cilíndrica circular. Aunque podría tener una sección transversal interior circular, también podría tener otras formas, por ejemplo ovalada, cuadrada, poligonal, etc. El tubo de conformado está compuesto de un material eléctricamente no conductor o casi no conductor, que también debería ser suficientemente resistente al calor, es decir, debe resistir fácilmente temperaturas de, por ejemplo, 80 °C, preferiblemente 100 °C o incluso más preferentemente al menos 120 °C. El tubo de conformado también debería ser lo suficientemente resistente mecánicamente como para no deformarse incluso a presiones internas relativamente altas. Esto se puede conseguir mediante grosores de pared adecuados de, por ejemplo, al menos 0,5 cm, preferentemente al menos 1 cm o más preferentemente al menos 1,5 cm.

45 El tubo de conformado puede presentar un material transparente en algunas zonas (por ejemplo en forma de ventana) o en su conjunto. Esto tiene la ventaja de que los procesos internos, en particular un cambio visual en el alimento al calentarlos, pueden reconocerse o controlarse visualmente o mediante un sistema de visión. Además o como alternativa a un material transparente, el tubo de conformado puede presentar al menos en algunas zonas un material cerámico. Resulta favorable que el material del tubo de conformado sea resistente al desgaste y/o tenga un efecto antiadherente respecto al alimento.

50 Dentro del tubo de conformado está guiada de manera móvil una corredera de llenado. Esta corredera de llenado está idealmente conformada de tal manera que su sección transversal exterior sea congruente, aunque ligeramente más pequeña que la sección transversal interior del tubo de conformado. La corredera de llenado puede ser hueca y de este modo formar parte de una conducción para suministrar el alimento a una cavidad. En esta forma, la corredera de llenado puede denominarse tubo de llenado.

55 En el dispositivo están previstas dos tapas entre las cuales se puede alojar el alimento en una cavidad, a saber, una primera tapa asociada a la corredera de llenado y una segunda tapa opuesta a la corredera de llenado. Ambas tapas tienen superficies en cada caso cóncavas, enfrentadas entre sí, entre las cuales definen la cavidad para alojar el alimento. "Superficie cóncava" significa a este respecto que al menos parte de la superficie de la tapa respectiva que mira hacia la cavidad es cóncava, aunque también puede ser cóncava toda la superficie de una tapa que mira hacia la cavidad. Estas superficies cóncavas han demostrado ser favorables con respecto a la forma posterior del alimento ya tratado y con respecto al aporte de calor al alimento.

65 Según la invención, el dispositivo presenta en la segunda tapa una válvula de aire. Como se desprende de la siguiente explicación, esta medida ha demostrado ser extremadamente ventajosa en cuanto a una productividad especialmente alta del dispositivo según la invención. "Válvula de aire" significa a este respecto que se puede hacer pasar aire a

través de la válvula. "En la segunda tapa" significa, en el sentido de la invención, que la válvula de aire puede estar dispuesta en, sobre o junto a la segunda tapa, pero en cualquier caso en el lado de la cavidad opuesto a la corredera de llenado.

- 5 La cavidad formada entre las tapas se puede poner a vacío preferentemente a través de la válvula de aire, es decir, en la cavidad se puede generar una presión negativa en comparación con la presión normal. Con este fin, el dispositivo puede presentar o estar conectado a una fuente de vacío o a una bomba de vacío para poder realizar la puesta a vacío a través de la válvula de aire.
- 10 El dispositivo puede estar configurado para generar una presión negativa de, por ejemplo, 500 mbar, preferentemente de 200 mbar o incluso de 100 mbar o menos en la cavidad.

15 Antes de introducir el alimento en la cavidad a través de la corredera de llenado, se completa la puesta a vacío de la cavidad al menos parcialmente, aunque preferiblemente por completo, a través de la válvula de aire. Por un lado, esto ofrece la ventaja de que la cavidad se puede llenar con el alimento más rápidamente que si el alimento tuviera que llenarse contra una presión normal reinante en la cavidad. En segundo lugar, la menor contrapresión en la cavidad reduce la necesidad de energía para el llenado y, en tercer lugar, se reduce el riesgo de una inclusión indeseable de aire en el alimento durante el llenado.

20 El dispositivo puede estar configurado para aplicar una tensión eléctrica entre la primera y la segunda tapa, que da lugar a un flujo de corriente a través del alimento ubicado entre las tapas. Para ello, las dos tapas están diseñadas preferiblemente como electrodos y el dispositivo tiene una fuente de energía propia como equipo calefactor o una conexión a una fuente de energía externa. El dispositivo puede presentar un controlador que está configurado para aplicar la tensión eléctrica entre los dos electrodos solo en determinados momentos o durante determinados intervalos de tiempo. No hace falta decir que el alimento debe ser conductor de electricidad para poder calentarse cuando se le aplica corriente.

25 Para el material de los electrodos se ha demostrado que una aleación de cobre es especialmente eficaz. Opcionalmente, al menos la superficie de los electrodos que mira hacia la cavidad puede estar recubierta con una capa de plata para mejorar la conductividad y proteger contra la corrosión; el recubrimiento de plata tiene preferiblemente un espesor de entre 5 micrómetros y 20 micrómetros.

30 Alternativamente o además del calentamiento óhmico, el dispositivo puede estar configurado para calentar o, dado el caso, cocer el alimento mediante radiación electromagnética. En esta forma de realización puede estar previsto, por ejemplo, un generador de microondas como equipo calefactor del dispositivo y el alimento en la cavidad puede exponerse a las microondas generadas por el generador de microondas.

35 Adicional o alternativamente, el dispositivo puede estar configurado para calentar el alimento mediante conducción de calor. En esta configuración, el equipo calefactor puede estar previsto para calentar primero el tubo de conformado, por ejemplo, al presentar el equipo calefactor cartuchos calefactores incrustados en el tubo de conformado o un baño de líquido calentado en el que se aloja el tubo de conformado, antes de que el tubo de conformado traspase el calor al alimento ubicado en la cavidad.

40 Es concebible que se pueda suministrar aire comprimido a través de la válvula de aire a la cavidad formada entre las tapas. Con este fin, el dispositivo puede estar equipado con o conectarse a una fuente de aire comprimido. El suministro de aire comprimido a la cavidad puede ayudar y simplificar considerablemente la descarga o expulsión del alimento ya procesado en el lado opuesto a la válvula de aire o también puede usarse para limpiar el tubo de conformado.

45 Es particularmente preferida una forma de realización en la que la cavidad entre las tapas se puede poner a vacío a través de la válvula de aire y también se puede suministrar a esta cavidad aire a presión normal para la ventilación o aire comprimido. En esta forma de realización, la válvula de aire tiene por tanto una doble función. Si se puede suministrar aire a presión normal o aire comprimido, la válvula de aire tiene incluso una triple función. Incluso la aireación puede ofrecer la ventaja de evitar la deformación del alimento cuando se retrae la corredera de llenado.

50 Desde el punto de vista del diseño ha resultado favorable diseñar la válvula de aire como válvula cónica. Una válvula cónica de este tipo resiste las presiones necesarias, es pequeña y, por lo tanto, en caso necesario puede montarse al menos parcialmente dentro del tubo de conformado. También permite un control preciso y un cierre seguro.

55 El diseño del dispositivo resulta especialmente sencillo si la válvula de aire está formada de una sola pieza con la segunda tapa. Esto significa que el asiento de válvula (pero, evidentemente, no el cuerpo de válvula que se puede mover con respecto a él) está formado de una sola pieza con la segunda tapa. De esta manera se reduce el número de componentes del dispositivo.

60 Ha resultado ser conveniente que la segunda tapa esté dispuesta de manera estacionaria con respecto al tubo de conformado. De este modo se puede asegurar de forma especialmente firme la segunda tapa; puede servir como

contrapeso para la presión de expulsión, en particular al expulsar el alimento tratado.

En una forma de realización alternativa, la segunda tapa está montada de manera móvil con respecto al tubo de conformado. Esto permite que la segunda tapa (que, opcionalmente, puede estar diseñada como un segundo electrodo) se desplace con respecto al tubo de conformado para crear una abertura en la cavidad a través de la cual se puede expulsar el alimento una vez calentado.

Preferiblemente, la corredera de llenado se puede sacar completamente del tubo de conformado. Esto permite descargar el alimento tratado a través de la misma abertura a través de la cual se puede insertar la corredera de llenado en el tubo de conformado. Resulta conveniente a este respecto que la corredera de llenado también esté guiada o montada adecuadamente en una posición completamente extraída del tubo de conformado, de modo que mantenga una alineación axial con respecto al tubo de conformado o pueda volver a adoptarla con seguridad para poder volver a insertarse, después de descargar el alimento, de forma relativamente rápida y segura en el tubo de conformado.

En una forma de realización ventajosa, la corredera de llenado presenta una válvula de llenado cerrable. Esta solo se abre mientras se introduce el alimento en la cavidad a través de la corredera de llenado. El cierre puede garantizar que siempre se llene la cavidad con un volumen máximo predeterminado de alimento.

Es concebible que la corredera de llenado esté configurada como tubo de llenado hueco. Alternativamente, la corredera de llenado también podría presentar una sección transversal sustancialmente en forma de U con una ranura de llenado en su lado exterior. Sin embargo, la configuración como tubo de llenado hueco tiene la ventaja de que se puede cerrar más fácilmente.

El dispositivo puede presentar una pinza de sujeción que puede estar montada, por ejemplo, sobre el tubo de conformado y en la que se puede fijar o sujetar temporalmente la corredera de llenado. Para ello, la pinza de sujeción puede presentar dos mordazas de sujeción móviles entre sí. Esto ofrece la ventaja de poder fijar al menos temporalmente la corredera de llenado de forma estacionaria con respecto al tubo de conformado mientras se calienta el alimento. Esto evita que la corredera de llenado se desplace hacia fuera demasiado pronto debido a la presión interna del alimento y que al hacerlo se destruya el alimento.

Es especialmente favorable que la pinza de sujeción esté formada de manera eléctricamente conductora. Esto permite, por ejemplo, suministrar corriente a una primera tapa configurada como electrodo prevista en la corredera de llenado, si el alimento va a calentarse mediante calentamiento óhmico. La pinza de sujeción se puede utilizar para la transferencia local de corriente y calor (calefacción integrada en las mordazas de sujeción) a la tapa (electrodo) de la corredera de llenado. El posicionamiento y la sujeción de la corredera de llenado se pueden realizar o apoyar mediante un tope mecánico externo que se puede conectar adicionalmente.

El dispositivo puede presentar como componente adicional un eyector. Este puede tener forma de varilla. El eyector puede servir para empujar el alimento fuera del tubo de conformado después de que el alimento se haya calentado y tanto la primera tapa como la segunda tapa se hayan retirado del tubo de conformado. El eyector puede presentar, opcionalmente, un labio de limpieza flexible para limpiar mecánicamente la pared interior del tubo de conformado al expulsar el alimento del tubo de conformado.

En el procedimiento según la invención para calentar, dado el caso cocer o cocinar un alimento, el alimento se introduce en una cavidad en un tubo de conformado a través de una corredera de llenado y luego se calienta completamente o al menos localmente. Este procedimiento se puede llevar a cabo con un dispositivo en una de las variantes descritas anteriormente. Según la invención está previsto que la cavidad se ponga a vacío a través de una válvula de aire antes de introducir el alimento en esta cavidad, es decir, que en la cavidad se genere una presión negativa en comparación con la presión normal. Esto facilita el llenado con el alimento y reduce las necesidades de energía debido a la menor resistencia; al mismo tiempo se evita o al menos se reduce en gran medida una inclusión no deseada de aire en el alimento y, dado el caso, la formación de burbujas de vapor.

Preferiblemente, la corredera de llenado se desplaza dentro del tubo de conformado a medida que la cavidad se llena con el alimento. Este desplazamiento se produce por una presión de llenado del alimento con el que se está llenando la cavidad, es decir, por una especie de efecto de retroceso. Para evitar efectos de sacudida (*stick-slip*), el movimiento de la corredera de llenado se puede ajustar mediante una válvula estranguladora. La ventaja de desplazar la corredera de llenado durante el llenado de la cavidad es que la cavidad inicialmente puede mantenerse relativamente pequeña y de esta manera puede ponerse a vacío rápidamente, lo que aumenta la productividad.

Ha demostrado ser conveniente que la presión de llenado del alimento con el que se está llenando la cavidad sea relativamente alta y sea de al menos 10 bar, preferiblemente incluso de al menos 15 bar, de manera especialmente preferible en el intervalo de 15 bar a 25 bar. Estas presiones se pueden utilizar para llenar rápidamente la cavidad, así como para expulsar la corredera de llenado fuera del tubo de conformado. En ejemplos de realización, esta expulsión es posible incluso sin necesidad de un accionamiento activo para sacar la corredera de llenado del tubo de conformado.

Preferiblemente, la corredera de llenado se puede sacar completamente del tubo de conformado, para que el alimento se pueda descargar del tubo de conformado. De este modo, la corredera de llenado libera la abertura a través de la cual se puede descargar el alimento una vez calentado.

5 El alimento puede descargarse o, por así decir, expulsarse, o al menos se puede favorecer la descarga o expulsión, del tubo de conformado suministrando aire comprimido a la cavidad. Evitar componentes mecánicos para la descarga o expulsión hace que el dispositivo sea menos complejo y facilita su limpieza.

10 Resulta especialmente favorable que el aire comprimido utilizado para la descarga se suministre a la cavidad a través de la válvula de aire utilizada para la puesta a vacío. Esta tiene así una doble función tanto de puesta a vacío como de apoyo a la descarga del alimento fuera de la cavidad.

15 En una forma de realización puede estar prevista una pinza de sujeción, mediante la cual la corredera de llenado se fija al menos temporalmente en una posición determinada mientras se calienta el alimento. Opcionalmente, la pinza de sujeción puede ser eléctricamente conductora y, de esta manera, puede usarse para suministrar una corriente eléctrica hacia y a través del alimento para calentarlo por calentamiento óhmico.

20 En una variante del procedimiento se utiliza, por ejemplo, un eyector en forma de varilla para empujar mecánicamente el alimento calentado fuera del tubo de conformado. En este caso, tiene sentido retirar las dos tapas del tubo de conformado antes de la expulsión. Opcionalmente, el eyector puede tener un labio de limpieza flexible para limpiar mecánicamente las paredes internas del tubo de conformado al empujar el alimento hacia fuera.

25 Como ya se indicó al principio, el alimento puede ser, por ejemplo, una masa pastosa o una denominada carne de embutido, por ejemplo, una pasta o emulsión de carne.

30 Las tensiones eléctricas utilizadas entre los dos electrodos en la opción con calentamiento óhmico en el dispositivo según la invención y en el procedimiento según la invención se sitúan preferentemente en el intervalo de 150 V a 650 V. La intensidad de corriente durante el tratamiento de un alimento alcanza valores de, por ejemplo, 1 a 5 A; la potencia durante el calentamiento puede ser de 0,5 a 2,5 kW, preferentemente de 1 a 1,5 kW. Como duración para el tratamiento de un alimento por calentamiento óhmico han resultado favorables periodos de, por ejemplo, 10 s a 45 s. Los valores óptimos en cada caso dependen, por ejemplo, del tipo de alimento y, dado el caso, de su consistencia y/o grado de humedad.

35 Cabe señalar en este punto que todas las características descritas en relación con el dispositivo también se aplican al procedimiento según la invención y sus variantes y, a la inversa, las características descritas en relación con el procedimiento también son aplicables al dispositivo.

40 A continuación se representan con más detalle ejemplos de realización ventajosos de la invención mediante un dibujo. En detalle, muestran:

la Fig. 1 una representación esquemática de los componentes importantes de un primer ejemplo de realización del dispositivo según la invención,

45 la Fig. 2 el ejemplo de realización de la figura 1 en un primer estado,

la Fig. 3 el ejemplo de realización de la figura 1 en un segundo estado,

50 la Fig. 4 el ejemplo de realización de la figura 1 en un tercer estado,

la Fig. 5 el ejemplo de realización de la figura 1 en un cuarto estado,

la Fig. 6 el ejemplo de realización de la figura 1 en un quinto estado,

55 la Fig. 7 el ejemplo de realización de la figura 1 en un sexto estado,

la Fig. 8 el ejemplo de realización de la figura 1 en un séptimo estado,

60 la Fig. 9 un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en un primer estado,

la Fig. 10 el ejemplo de realización de la figura 9 en un segundo estado y

la Fig. 11 el ejemplo de realización de la figura 9 en un tercer estado.

65 Los componentes idénticos o correspondientes entre sí están provistos de las mismas referencias en todas las figuras. Aunque los componentes del dispositivo y los parámetros que se describen a continuación en el funcionamiento del

dispositivo permiten de forma conjunta el mayor aumento en la productividad, también pueden constituir invenciones independientes de forma individual o en cualquier subcombinación.

5 La figura 1 muestra una representación esquemática simplificada de componentes individuales de diversos ejemplos de realización de un dispositivo 1 según la invención para calentar un alimento. El dispositivo 1 comprende un tubo de conformado 2. Este puede tener una superficie exterior 3 sustancialmente cilíndrica y estar compuesto de un material eléctricamente no conductor, en particular entera o al menos parcialmente de un material transparente tal como, por ejemplo, plexiglás. También es concebible que el tubo de conformado 2 esté hecho de cerámica. El tubo de conformado 2 tiene un espacio interior 4 que está delimitado por una pared interior 5. En el presente ejemplo de realización, una sección central del espacio interior 4 también es cilíndrica, pero el espacio interior 4 también puede tener otras formas de sección transversal. En el presente ejemplo de realización, el espacio interior 4 puede tener un diámetro de, por ejemplo, 0,5 cm a 4 cm, pero también son concebibles valores mayores. El espacio interior 4 presenta en sus extremos una primera abertura 6 y una segunda abertura 7, respectivamente.

15 Una corredera de llenado 8 es móvil con respecto al tubo de conformado 2 y está destinada a insertarse al menos por secciones en el espacio interior 4 del tubo de conformado 2. Preferiblemente, un contorno exterior de la corredera de llenado 8 está diseñado para ser congruente con la sección transversal del espacio interior 4 del tubo de conformado, pero está dimensionado mínimamente más pequeño que la sección transversal del espacio interior 4 para sellar el espacio interior 4 en la primera abertura 6, pero aun así poder moverse con relativa facilidad en el espacio interior 4. Por tanto, en el presente ejemplo de realización el contorno exterior 9 de la corredera de llenado 8 puede tener forma circular.

25 En el presente ejemplo de realización, la corredera de llenado 8 está diseñada como un tubo de llenado, es decir, con una conducción 10 en su interior, que está cerrada en un extremo distal (en la figura 1: izquierdo) mediante una válvula de llenado 11, que está diseñada en este caso, a modo de ejemplo, como válvula cónica. La corredera de llenado 8 está unida a través de un conducto de alimentación 12, indicado esquemáticamente, por ejemplo flexible, con un depósito 13, en el que se almacena el alimento 14 que se va a calentar. El alimento 14 puede ser pastoso, por ejemplo, una masa o emulsión de carne. El alimento 14 se puede transportar a través del conducto de alimentación hasta la corredera de llenado 8 a través de un medio de transporte adecuado tal como una bomba (no representada).

30 En su extremo distal (en la figura 1: izquierdo), la corredera de llenado 8 presenta una primera tapa 15. La tapa 15 tiene una superficie cóncava 16 que mira hacia el espacio interior 4. La abertura de la válvula de llenado 11 se encuentra aproximadamente en el centro de la superficie cóncava 16.

35 En la zona de la segunda abertura 7, el tubo de conformado 2 presenta un escalón 17. Se puede insertar una segunda tapa 18 con un cuerpo de tapa 19 en el escalón 17. El cuerpo de tapa 19 comprende una brida 20 que puede insertarse en el escalón 17. La segunda tapa 18 tiene una superficie cóncava 21 que mira hacia el espacio interior 4 del tubo de conformado 2 o hacia la superficie cóncava 16 de la corredera de llenado 8.

40 Formando una válvula de aire 22 en la segunda tapa 18, un elemento de válvula 23 está montado de manera móvil en el cuerpo de tapa 19. En el presente ejemplo de realización, la válvula de aire 22 está diseñada como válvula cónica, cuya abertura se encuentra aproximadamente en el centro de la superficie cóncava 21 de la segunda tapa 18. Un conducto de aire 24 conecta la válvula de aire 22 con una fuente de vacío 25, por ejemplo una bomba de vacío.

45 En el tubo de conformado 2 está dispuesta una pinza de sujeción 26 en la zona de la primera abertura 6. La pinza de sujeción 26 presenta dos mordazas de sujeción 26a, 26b que se pueden mover entre sí entre una posición abierta y una posición de sujeción. En la posición abierta, la distancia entre las mordazas de sujeción 26a, 26b es suficientemente grande para permitir que la corredera de llenado 8 pase entre ellas.

50 Como componente adicional, el dispositivo 1 presenta un equipo calefactor 27, que puede estar conectado a un controlador 28 del dispositivo 1. El equipo calefactor 27 sirve para proporcionar energía para calentar un alimento 14 ubicado en el tubo de conformado 2. Para ello, el equipo calefactor 27 puede estar configurado de diferentes maneras. Por ejemplo, puede ser un generador de microondas que genera radiación de microondas 29 y la dirige hacia el alimento 14 situado en el tubo del molde 2. Alternativamente, el equipo calefactor puede ser o comprender un baño de líquido en el que el tubo de conformado 2 está sumergido para absorber calor, y/o el equipo calefactor 27 puede comprender elementos calefactores de resistencia eléctrica que descansan sobre el tubo de conformado 2 o pueden estar incrustados en la pared del tubo de conformado 2. En otra forma de realización, el equipo calefactor 27 puede presentar o comprender una fuente de energía y, como se explica en detalle a continuación, estar configurado para el calentamiento óhmico de un alimento ubicado en el tubo de conformado 2. En esta forma de realización, la primera tapa 15 y la segunda tapa 18 están diseñadas en cada caso como un primer y un segundo electrodo, respectivamente, es decir, de material eléctricamente conductor. Opcionalmente, la superficie cóncava 16, 21 del primer y el segundo electrodo 15, 18 puede estar provista de un revestimiento, por ejemplo, de plata. En este ejemplo de realización, la pinza de sujeción 26 y la corredera de llenado 8 también son preferiblemente eléctricamente conductores o están hechos de un material eléctricamente conductor, y unos conductores de corriente 30 conducen desde el equipo calefactor 27 hasta la segunda tapa 18 o hasta la pinza de sujeción 26.

Como componente adicional, el dispositivo cuenta con un eyector 31 esencialmente en forma de varilla. Este comprende un labio de limpieza 32 anular de material flexible. El labio de limpieza 32 está dimensionado de tal manera que permite la limpieza mecánica de la pared interior 5 del espacio interior 4 del tubo de conformado 2 cuando el eyector 31 se empuja a través del espacio interior 4 de derecha a izquierda.

5 En aras de la claridad, algunos componentes del dispositivo 1 ya no se muestran en la figura 2. El dispositivo 1 se encuentra en un primer estado. La corredera de llenado 8 está introducida lo más posible en el espacio interior 4 del tubo de conformado 2. La pinza de sujeción 26 está en su posición abierta. La segunda tapa 18 está insertada en el escalón 17 en la segunda abertura 7 del tubo de conformado 2. La primera y la segunda tapa 15, 18 se tocan entre sí  
10 o están separadas tan solo por una distancia mínima. Las superficies cóncavas 16, 21 de las dos tapas 15, 18 forman una cavidad 33 entre las dos tapas 15, 18.

15 La válvula de aire 22 está en su posición abierta en la que el elemento de válvula 23 está retraído hacia la izquierda. A través del conducto de aire 24, la fuente de vacío 25 se encarga de que la cavidad 33 se ponga a vacío a través de la válvula de aire 22. La presión de aire en la cavidad 33 se puede reducir, a este respecto, hasta un valor inferior a 500 mbar, preferentemente inferior a 200 mbar o incluso inferior a 100 mbar.

20 La figura 3 muestra el dispositivo 1 en un segundo estado. Partiendo del primer estado mostrado en la figura 2, la válvula de aire 22 se cerró moviendo el elemento de válvula 23 de la válvula de aire 22 configurada como válvula cónica hacia la derecha a su asiento de válvula. Esto completa la puesta a vacío de la cavidad 33. Esto ofrece la ventaja de que el llenado posterior de la cavidad 33 con un alimento 14 se contrarresta con una resistencia considerablemente menor; además, se reduce el riesgo de que el aire contenido en la cavidad 33 se incluya en el alimento 14 cuando se llena la cavidad y forme allí burbujas indeseables, que dado el caso podrían estallar cuando el alimento se caliente o se cueza y podrían estropear el alimento.

25 La figura 4 muestra el dispositivo 1 en un tercer estado, concretamente al inicio del llenado de la cavidad 33 con un alimento. En este estado, la válvula de llenado 11 está abierta. El alimento (normalmente pastoso) 14 se conduce desde el depósito 13 hasta la corredera de llenado 8 a través del conducto de alimentación 12. A través de la conducción 10 dentro de la corredera de llenado 8 y a través de la válvula de llenado 11, el alimento 14 se introduce  
30 en la cavidad 33 bajo una presión muy alta de, por ejemplo, 10 bar a 25 bar. La presión interna del alimento 14 dentro de la cavidad 33 actúa, a este respecto, como impulso para la corredera de llenado 8, que mueve la corredera de llenado 8 hacia la derecha, ya que la primera tapa 18 está fijada con respecto al tubo de conformado 2 más firmemente que la corredera de llenado 8. En la figura 4 se puede ver que ya se ha formado una (pequeña) distancia entre la primera tapa 15 y la segunda tapa 18. Por supuesto, la cavidad 33 ya no está vacía desde el comienzo del llenado  
35 con alimento 14; incluso puede estar completamente llena (y normalmente así será) con el alimento 14. Por razones de coherencia, incluso aunque el espacio entre las dos tapas 15, 18 está total o parcialmente lleno, en el sentido de la invención se habla de "cavidad" 33.

40 La figura 5 muestra el dispositivo 1 en un cuarto estado, en el que se completa el llenado de la cavidad 33 con el alimento 14. Todo el espacio entre la primera tapa 15 y la segunda tapa 18 está lleno con el alimento 14. La válvula de llenado 11 en la corredera de llenado 8 está cerrada. Las mordazas de sujeción 26a, 26b de la pinza de sujeción 26 se llevan a la posición cerrada, en la que sujetan la corredera de llenado 8 entre ellas y la fijan así de manera estacionaria con respecto al tubo de conformado 2.

45 En este estado, el alimento 14 se puede calentar. Como se explicó anteriormente, el equipo calefactor 27 sirve para suministrar calor a la porción de alimento 14 contenida en la cavidad 33. Esto se puede realizar mediante conducción de calor a través del tubo de conformado 2, suministrando radiación electromagnética, por ejemplo radiación de microondas 29, o mediante calentamiento óhmico, aplicando una tensión eléctrica entre las tapas primera y segunda  
50 15, 18 diseñadas como electrodos a través de la pinza de sujeción 26 y la corredera de llenado 8 eléctricamente conductora. A través del alimento 14 fluye una corriente, que también es eléctricamente conductora, y se convierte en calor por la resistencia eléctrica del alimento 14, lo que calienta el alimento 14 al menos localmente, preferiblemente de forma completa y homogénea. "Calentar" significa que la temperatura del alimento aumenta, por ejemplo, en al menos 5 °C, por lo que el alimento 14 también se pueden cocer opcionalmente. La tensión eléctrica entre las dos tapas 15, 18 diseñadas como electrodos puede situarse, por ejemplo, entre 150 V y 650 V y puede aplicarse durante  
55 un período de, por ejemplo, 5 s a 45 s.

60 La figura 6 muestra el dispositivo en un quinto estado. Partiendo del estado mostrado en la figura 5, la pinza de sujeción 26 se ha llevado a su posición abierta. La corredera de llenado 8 se ha movido hacia la derecha y se ha retirado completamente del tubo de conformado 2. El conjunto con la segunda tapa 18 también se ha sacado del escalón 17 y se ha retirado completamente del tubo de conformado 2. El alimento 14 calentado se encuentra todavía en el espacio interior 4 del tubo de conformado 2. La forma de los extremos del alimento 14 viene dada por las superficies cóncavas 16, 21 de las tapas 15, 18 o conforme a la forma de estas superficies 16, 21.

65 La figura 7 muestra el dispositivo 1 en un sexto estado. Después de que la corredera de llenado 8 y el conjunto con la segunda tapa 18 se hayan retirado del tubo de conformado 2, el tubo de conformado 2 se ha movido fuera de la alienación 34 de la corredera de llenado 8 y la segunda tapa 18. Una posibilidad para esto es que el tubo de

conformado 2 esté alojado en una guía 35 y se desplace a lo largo de la guía con respecto a la corredera de llenado 8. Otra posibilidad es que el tubo de conformado 2 (o también varios de tales tubos moldeados 2) esté dispuesto sobre un soporte 36, por ejemplo un tambor giratorio 36, y mediante este se retire de la alineación 34. Otra posibilidad es que la corredera de conformado 8 y el conjunto con la segunda tapa 18 se muevan mientras el tubo de conformado 2 permanece estacionario.

El espacio interior 4 del tubo de conformado 2 está ahora alineado con el eyector 31. Este se introduce a través de la primera abertura 6 en el interior del tubo de conformado 2. Cuando el eyector 31 se mueve hacia la izquierda, el labio de limpieza 32 recorre la pared interior 5 del espacio interior 4 y de esta manera limpia la pared interior 5. La segunda abertura 7 está libre o abierta.

La figura 8 muestra el dispositivo 1 en un séptimo estado. Partiendo del estado de la figura 7, el eyector 31 se ha movido tanto a través del espacio interior 4 del tubo de conformado 2 que el labio de limpieza 32 en el extremo distal del eyector 31 ha salido por la segunda abertura 7 del tubo de conformado 2. De esta manera, el alimento 14 calentado (o cocido) es expulsado o descargado del tubo de conformado 2. Como resultado, el dispositivo 1 o el procedimiento produce un alimento calentado, precocido o incluso cocido tal como una salchicha, por ejemplo, una salchicha para perrito caliente, o una barra (pre)horneada de masa.

Después de descargar el alimento 14, el dispositivo 1 puede volver al primer estado mostrado en la figura 2; el ciclo comienza de nuevo.

La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de un dispositivo 1 según la invención. A diferencia del primer ejemplo de realización, el cuerpo de tapa 19 con la segunda tapa 18 es en este caso estacionario con respecto al tubo de conformado 2. Para ello, el cuerpo de tapa 19 puede estar montado firmemente en el tubo de conformado 2.

Como diferencia adicional, la válvula de aire 22 se puede conectar a través del conducto de aire 24 no solo a una fuente de vacío 25, sino también, selectivamente, a una fuente de aire comprimido 37. En lugar de la fuente de aire comprimido 37, el elemento 37 puede ser simplemente una conexión al aire ambiente (presión normal). Una válvula distribuidora 38 puede ser controlada por el controlador 28 y se encarga de que la válvula de aire 22 esté siempre en comunicación de fluidos con la fuente de vacío 25 o con la fuente de aire comprimido 37.

La introducción y el calentamiento del alimento 14 se realiza de manera análoga al primer ejemplo de realización, incluida la pueta a vacío de la cavidad 33 antes del llenado con el alimento 14 a través de la corredera de llenado 8. La figura 9 muestra el dispositivo 1 en un estado en el que se ha completado el calentamiento del alimento 14 y la corredera de llenado 8 se ha retirado completamente del tubo de conformado 2. La figura 10 muestra el ejemplo de realización según la figura 9 en un segundo estado. Partiendo del estado mostrado en la figura 9, la válvula de aire 22 se ha abierto y se ha conectado a través de la válvula direccional 38 a la fuente de aire comprimido 37 o al aire ambiente bajo presión normal. Por lo tanto, se hace pasar aire o aire comprimido a la cavidad 33 a través de la válvula de aire 22 en la segunda tapa 18.

Como se muestra en la figura 11, el aire comprimido se encarga de que el alimento 14 calentado se descargue o expulse hacia la derecha fuera del tubo de conformado 2. La segunda tapa 18 o su cuerpo de tapa 19 sirven a este respecto como contrasoporte, ya que están unidos de manera estacionaria con el tubo de conformado 2. El aire comprimido puede tener al mismo tiempo un efecto de limpieza en la pared interior 5 del espacio interior 4.

Basándose en los ejemplos de realización ilustrados y descritos, el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención pueden modificarse de muchas maneras. Por ejemplo, en el segundo ejemplo de realización es concebible que se pueda prescindir de la fuente de aire comprimido 37 y de la válvula distribuidora 38 si basta con ventilar la cavidad 33 a través de la válvula de aire 22 con presión normal para descargar el alimento 14, como se muestra en la figura 11, del tubo de conformado 2. La válvula de aire 22 puede estar formada, aunque no necesariamente, de una sola pieza con el cuerpo de tapa 19. Por ejemplo, también podría estar dispuesta adyacente a la tapa 18 en la pared del tubo de conformado 2. A temperaturas más altas o tiempos de tratamiento más prolongados, los objetos en la cavidad 33 también podrían esterilizarse.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para calentar un alimento (14), que comprende
- 5 - un tubo de conformado (2) de un material eléctricamente no conductor,  
- una corredera de llenado (8) guiada de manera móvil en el tubo de conformado (2),  
- una primera tapa (15) asociada a la corredera de llenado (8),  
- una segunda tapa (18),  
10 - en donde la primera y la segunda tapa (15, 18) presentan en cada caso superficies cóncavas (16, 21) enfrentadas entre sí, que delimitan una cavidad (33) entre ellas,  
- en donde el alimento (14) puede suministrarse a la cavidad (33) a través de la corredera de llenado (8), y  
- en donde el dispositivo (1) presenta un equipo calefactor (27) que está configurado para calentar el alimento (14) ubicado en la cavidad (33),
- 15 en donde el dispositivo (1) presenta una válvula de aire (22) en la segunda tapa (18).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en donde la cavidad (33) formada entre las tapas (15, 18) se puede poner a vacío a través de la válvula de aire (22).
- 20 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde a través de la válvula de aire (22) se puede suministrar aire a presión normal o aire comprimido a la cavidad (33) formada entre las tapas (15, 18).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la válvula de aire (22) está diseñada como válvula cónica.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la válvula de aire (22) está formada de una sola pieza con la segunda tapa (18).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda tapa (18) está dispuesta de manera estacionaria con respecto al tubo de conformado (2).
- 30 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la corredera de llenado (8) se puede sacar completamente del tubo de conformado (2), presentando la corredera de llenado (8) preferiblemente una válvula de llenado (11) cerrable.
- 35 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y la segunda tapa (15, 18) están diseñadas en cada caso como electrodos y el equipo calefactor (27) está configurado para aplicar una tensión eléctrica entre el primer y el segundo electrodo (15, 18).
- 40 9. Procedimiento para calentar un alimento (14), en donde a través de una corredera de llenado (8) guiada de manera móvil en un tubo de conformado (2) se llena una cavidad (33) con un alimento (14), la cual está delimitada por una primera y una segunda tapa (15, 18) que presentan superficies cóncavas (16, 21) en cada caso enfrentadas entre sí, y en donde, después de llenar la cavidad (33) con el alimento (14), el alimento (14) ubicado en la cavidad (33) se calienta al menos localmente mediante un equipo calefactor (27), en donde la cavidad (33) se pone a vacío a través de una válvula de aire (22) antes de que se llene la cavidad (33) con el alimento (14).
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en donde la corredera de llenado (8) se desplaza dentro del tubo de conformado (2) durante el llenado de la cavidad (33) con el alimento (14), asistida preferiblemente al menos por una presión de llenado del alimento (14) con el que se está llenando la cavidad (33).
- 50 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, en donde la presión de llenado del alimento (14) con el que se está llenando la cavidad (33) es de al menos 10 bar, preferiblemente de al menos 15 bar, más preferentemente de 15 a 25 bar.
- 55 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la corredera de llenado (8) se saca completamente del tubo de conformado (2) para descargar el alimento (14) fuera del tubo de conformado (2).
- 60 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el alimento (14) se descarga del tubo de conformado (2) mediante o asistido por el suministro de aire comprimido a la cavidad (33), en donde preferiblemente el aire comprimido se suministra a la cavidad (33) a través de la válvula de aire (22) utilizada para la puesta a vacío.
- 65 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13, en donde la primera y la segunda tapa (15, 18) están diseñadas en cada caso como electrodos y por que se genera una corriente eléctrica a través del alimento (14) al aplicar una tensión eléctrica entre el primer y el segundo electrodo (15, 18).
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 14, en donde está prevista una pinza de sujeción (26) que

fija al menos temporalmente la corredera de llenado (8) mientras se calienta el alimento (14).

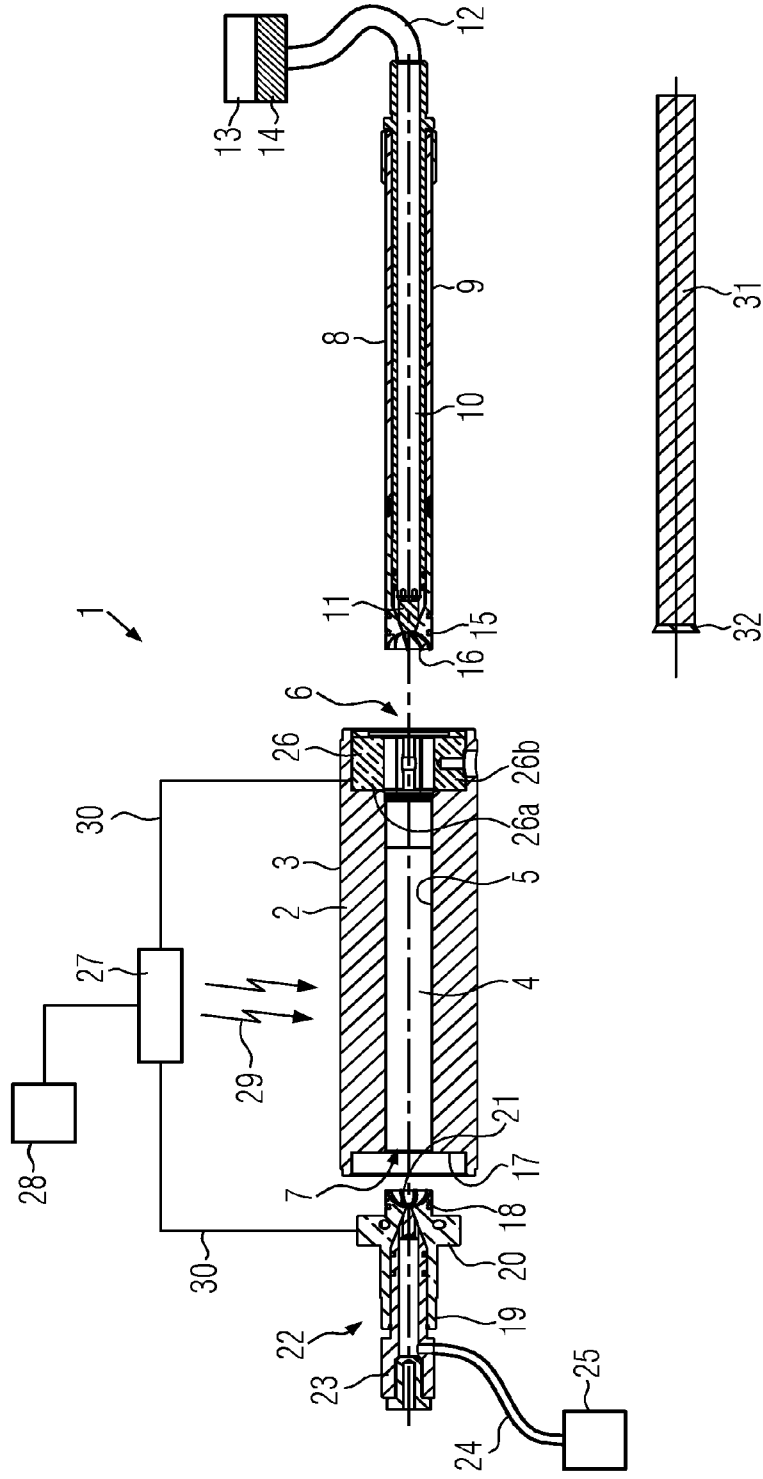


FIG. 1

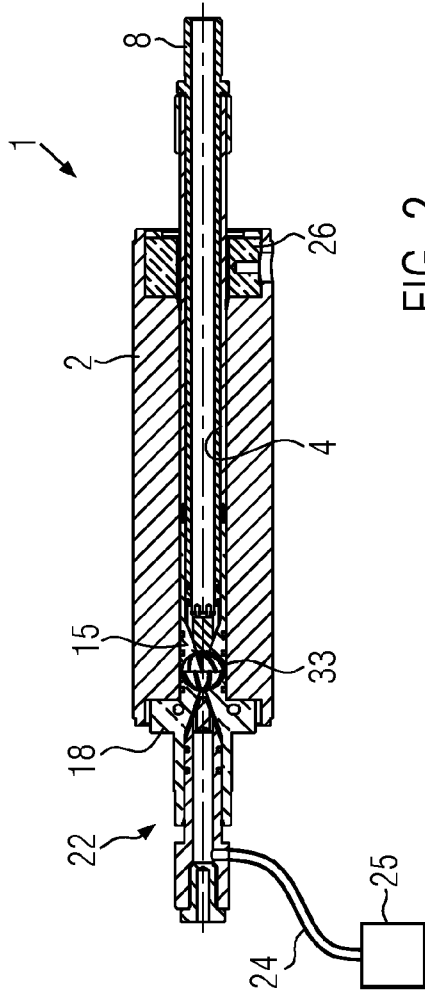


FIG. 2

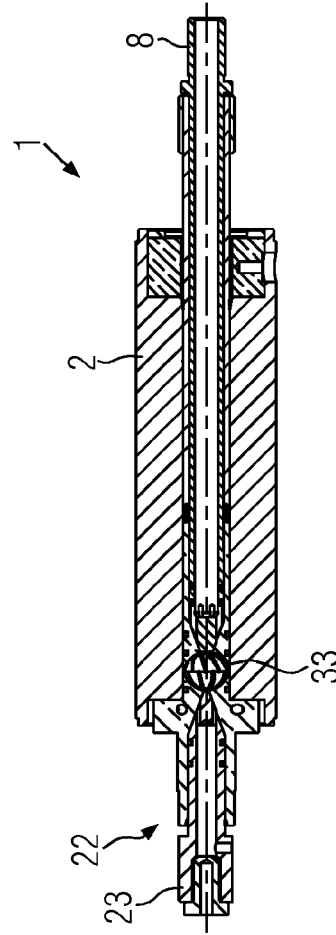


FIG. 3

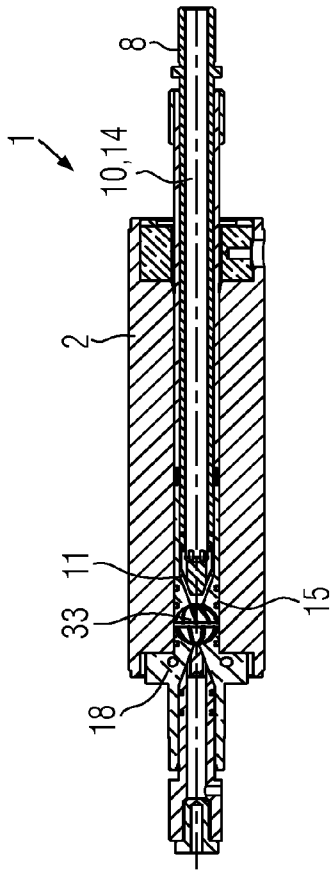


FIG. 4

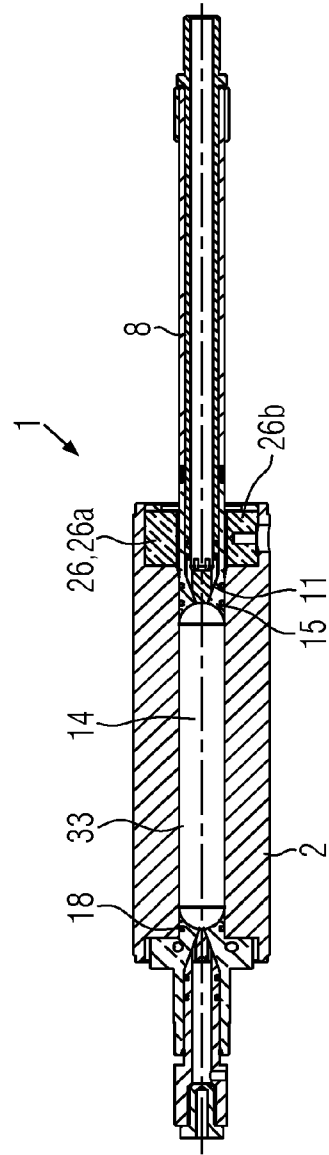


FIG. 5

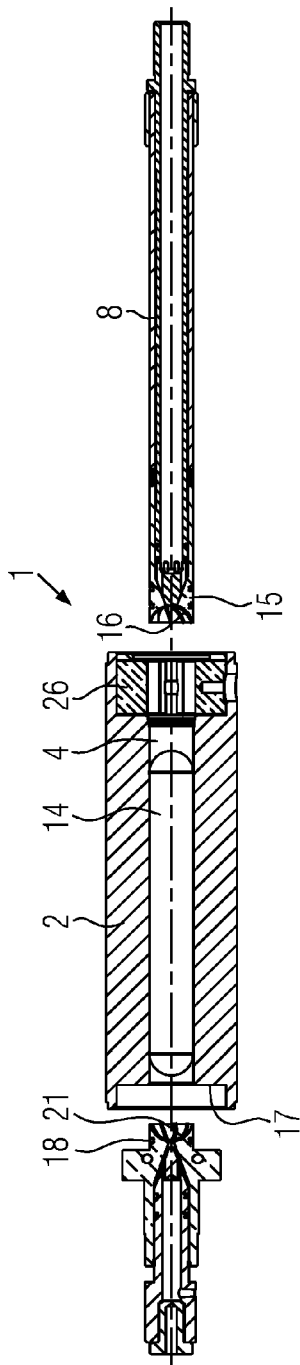


FIG. 6

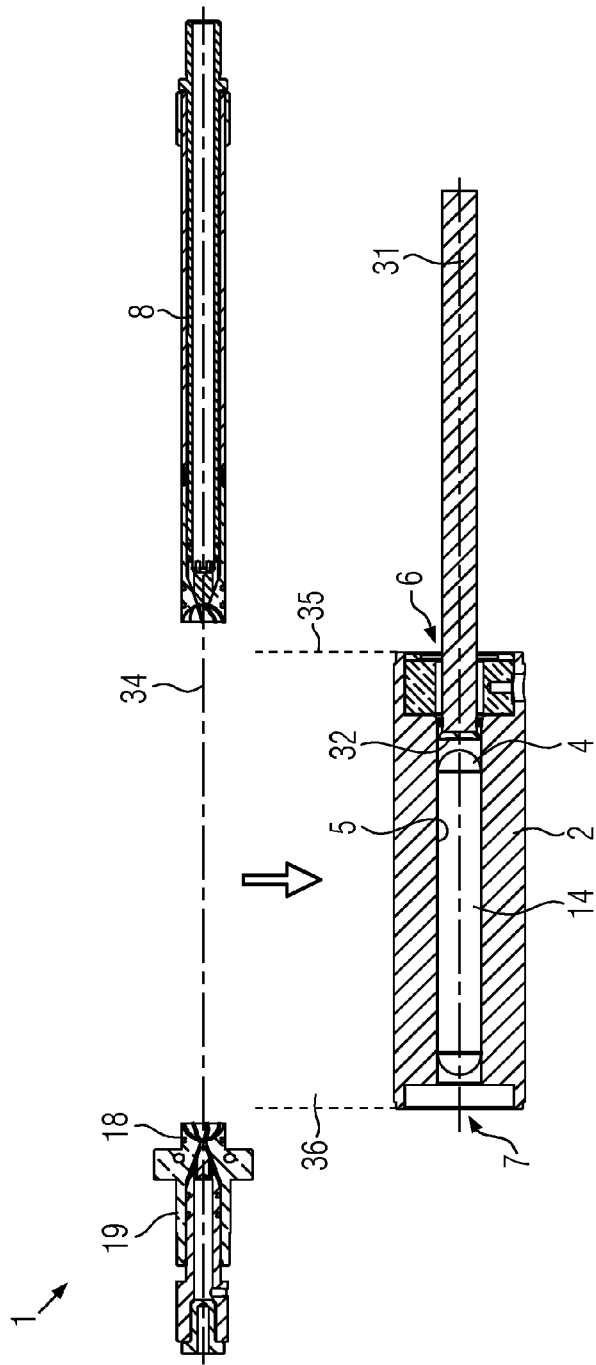


FIG. 7

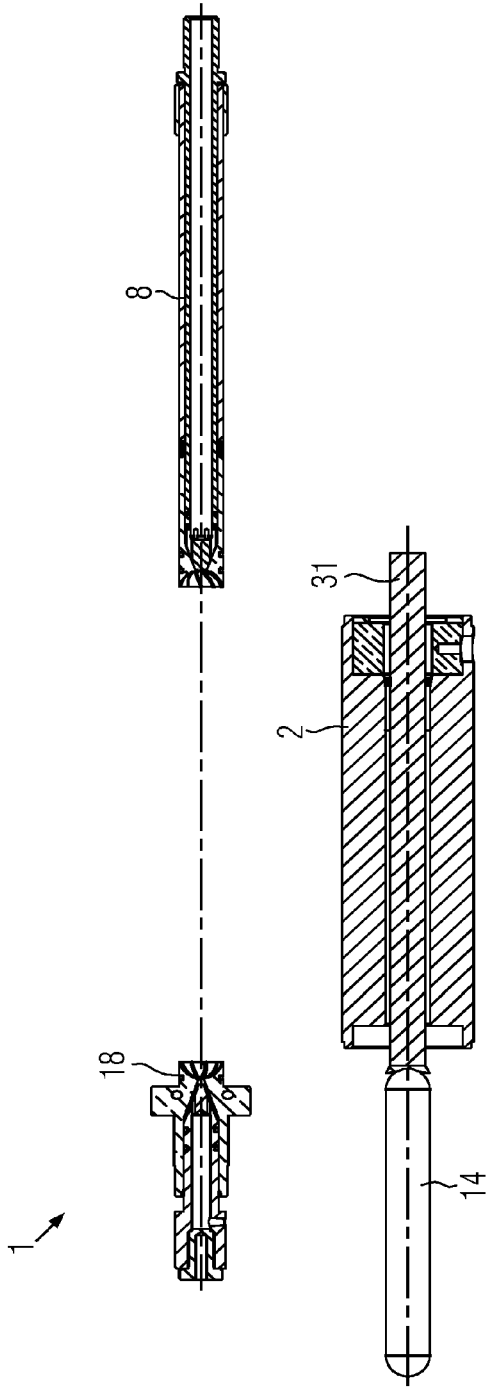


FIG. 8

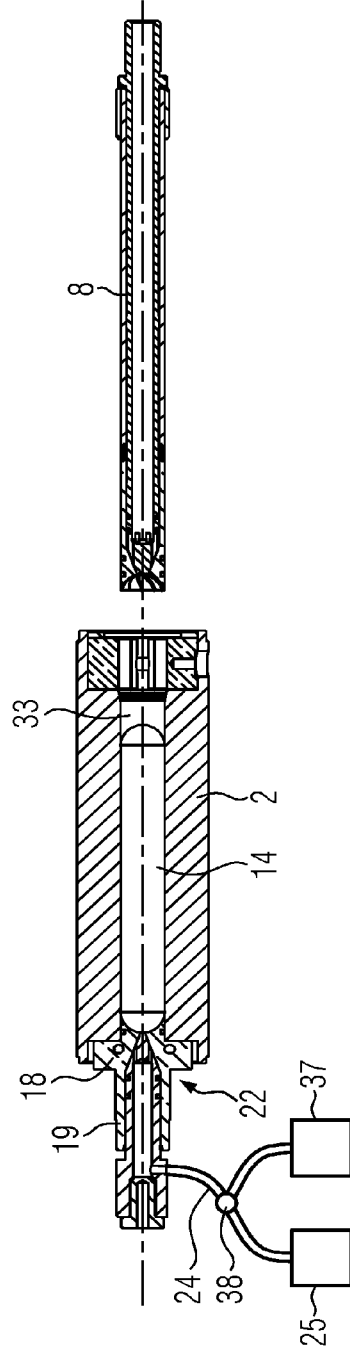


FIG. 9

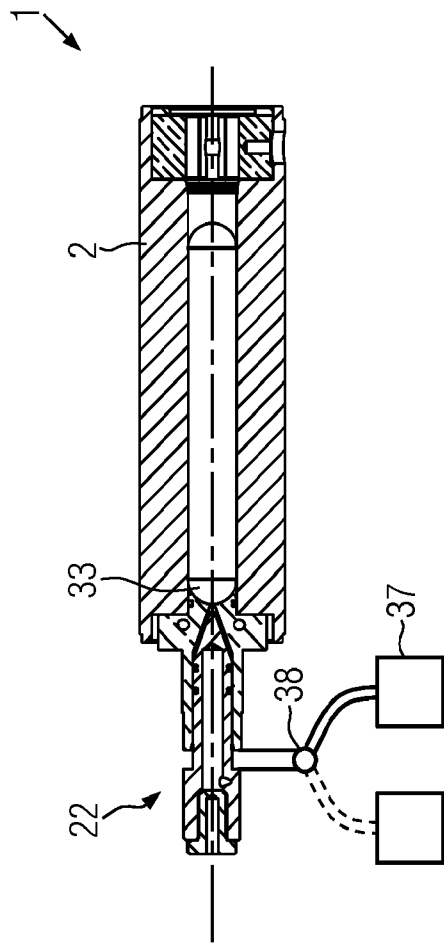


FIG. 10

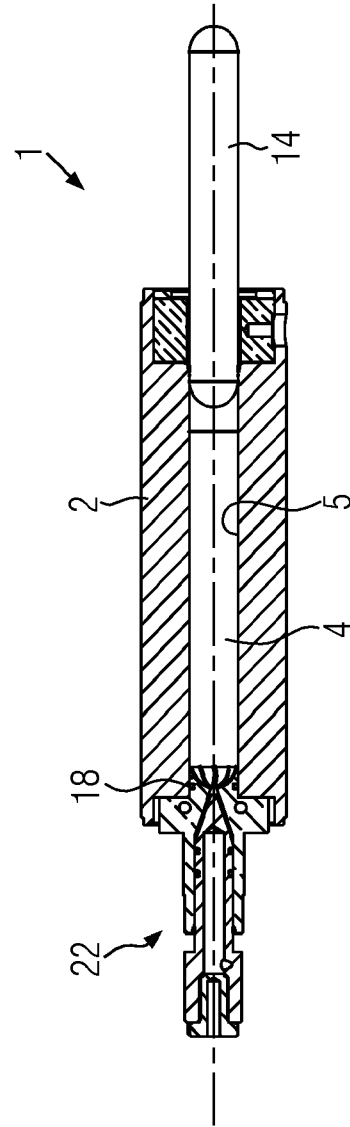


FIG. 11