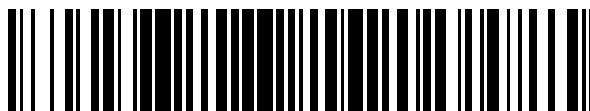


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 142**

51 Int. Cl.:

B65B 11/34 (2006.01)

B65B 25/00 (2006.01)

B65B 51/00 (2006.01)

B65B 51/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09012862 .0**

96 Fecha de presentación: **12.10.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2228306**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **Máquina de envasado con calentamiento por inducción y medios de guía de flujo**

30 Prioridad:
12.03.2009 EP 09003602

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2012

73 Titular/es:
CFS WEERT B.V. (100.0%)
DE FUUS 8
6006 RV WEERT, NL

72 Inventor/es:
VAN RENS, JOSEPH JOHAN MARIA

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

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).

ES 2 391 142 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina de envasado con calentamiento por inducción y medios de guía de flujo

5 El presente invento se refiere a un aparato para envasar artículos en un film, mientras que se forma el film y/o sella con medios de formación y/o sellado comprendiendo cada uno un cuerpo calefactor que se calienta con medios de calentamiento por inducción y que es móvil y/o de acceso difícil.

10 Estas máquinas se conocen a partir del estado del arte y con frecuencia comprenden un medio de sellado y/o formación y/o un cuerpo calefactor, que es/son calentado(s) mediante calentamiento por inducción y que es móvil y/o de difícil acceso. Sin embargo en muchos casos es un problema transferir la energía calefactora de los medios de sellado y/o formación y/o el cuerpo calefactor. Es además un problema medir la temperatura de los medios de sellado y/o formación y/o el cuerpo calefactor. La WO 2006/108781 A1 muestra una máquina de esta índole.

15 Constituye pues un objeto del presente invento el proporcionar un aparato para envasado de objetos en un film, que no comprende los defectos del estado del arte.

20 El problema se resuelve con un aparato para envasar objetos en un film, mientras que se forma el film y o sellado con medios de formado y/o sellado, comprendiendo cada uno un cuerpo de calentamiento que se calienta con medios de calentamiento por inducción y que es móvil y/o de difícil acceso y mientras los medios de calentamiento por inducción comprenden medios de guía de flujo.

25 El presente invento se refiere a un aparato para envasar objetos en un film, tal como máquina de envasado de dulces, especialmente máquinas de envasado de piruletas. Otro aparato del invento son máquinas de formación-llenado-sellado y envasado tales como envolvedoras de flujo horizontal, termoformador o sellador de cubetas.

30 De conformidad con el presente invento el aparato comprende medios de formación y/o sellado. Con estos medios el film se forma y o se sella bajo la influencia de calor y/o presión. El términos del presente invento sellado significa que los bordes de la parte retorcida de un film se sellan y/o se sellan entre sí dos o mas films. El aparato comprende medios de formado y o sellado y un cuerpo de sellado que se calienta con medios calefactores. Este cuerpo de calentamiento se sitúa en y/o en o aparte de los medios de formación y/o sellado. Sin embargo, el cuerpo de calentamiento puede ser también por lo menos parcialmente idéntico a los medios de formación y/o sellado.

35 De conformidad con el presente invento la energía térmica se transfiere desde los medios de calentamiento al cuerpo calefactor mediante inducción. De preferencia los medios calefactores son estacionarios, mientras que el cuerpo calefactor es móvil. Adicionalmente o alternativamente el cuerpo calefactor es de difícil acceso, por ejemplo el cuerpo calefactor se sitúa en el interior del tubo de film o de una envolvente de flujo, de modo que es difícil sino imposible realizar un contacto directo entre los medios calefactores y el cuerpo de calentamiento. Mas preferentemente, existe solo un medio calefactor para una multitud de cuerpos calefactores.

40 De conformidad con el presente invento el aparato comprende medios de guía de flujo, que guían el flujo magnético desde una bobina a una posición deseada, por ejemplo un punto, una línea, un área o un volumen. Así pues, es posible separar la bobina de la posición y/o la trayectoria del cuerpo de calentamiento. De preferencia los medios de guía de flujo comprenden una entrada y una salida, que están separados entre sí. Mas preferentemente el cuerpo calefactor pasa a través del cuerpo de calentamiento desde la entrada a la salida.

En caso de que el cuerpo calefactor sea móvil, este se mueve de preferencia entorno de una trayectoria circular.

50 En una modalidad preferida del presente invento los medios de guía de flujo y/o su sección transversal es en forma de U o C. La U y C comprenden cada una base y dos patas a la izquierda y a la derecha de la base. En caso que el cuerpo calefactor sea móvil, es guiado de preferencia a través de las dos patas de los medios de guía de flujo en forma de U o C. En la punta de cada medio de guía de flujo en forma de U o C comprende, de preferencia extensiones que se orientan, mas preferentemente en un ángulo recto.

55 En una modalidad preferida del presente invento los medios de guía de flujo comprenden una sección que está orientada tangencialmente hacia una trayectoria móvil circular del cuerpo de calentamiento.

60 De preferencia la conductividad eléctrica de los medios de guía de flujo es $< 10 \text{ S/m}$, mas preferentemente $< 5 \text{ S/m}$ y mas preferentemente $< 1 \text{ S/m}$.

De conformidad con una modalidad preferida del presente invento la permeabilidad relativa de los medios de guía de flujo es > 300 y ≤ 25.000 , mas preferentemente > 500 y ≤ 20.000 .

65 De preferencia la conductividad eléctrica del cuerpo de calentamiento es $< 1.0e^6 \text{ S/m}$ - $1,12 e^7 \text{ S/m}$.

De preferencia la permeabilidad relativa del cuerpo de calentamiento es > 2000 , y ≤ 25.000 , de preferencia > 2500 y ≤ 24.000 .

De preferencia existe un espacio de aire entre los medios de guía de flujo y el cuerpo de calentamiento, mientras que este espacio de aire es de preferencia < 5 mm, mas preferentemente < 3 mm y aún mas preferentemente < 1 mm.

De conformidad con el presente invento o de conformidad con una modalidad preferida del presente invento el aparato comprende una multitud de medios de formación y/o sellado y/o cuerpos de calentamiento, mientras que cada medio de formación y/o sellado y/o cuerpos de calentamiento comprenden medios de medición de temperatura, respectivamente, que se conectan a los medios de formación y/o sellado. De conformidad con el presente invento estos medios de medición de temperatura no tienen ninguna conexión alámbrica, que les proporcione energía eléctrica y/o que transmita señales hacia o de los medios de medición de temperatura. La energía se trasmite de preferencia vía ondas de radiación y/o electromagnéticas. De preferencia la medición de temperatura se realiza antes del calentamiento del cuerpo calefactor.

De preferencia cada medio de formación y/o sellado y/o el cuerpo calefactor comprende un transmisor y/o un receptor que transmite o recibe información. El transmisor transmite de preferencia una información, por ejemplo, la temperatura medida y/o el número de cada uno de los medios de formación y/o sellado y/o el cuerpo calefactor. El receptor recibe, de preferencia, la energía para operar los medios de medición de temperatura y/o el transmisor. La transferencia de energía se ejecuta, de preferencia, como se ha descrito antes.

De preferencia el aparato comprende una fuente de energía que transmite la energía al receptor. Aún mas preferido, el aparato comprende un receptor, que recibe una señal enviada desde el transmisor a cada uno de los medios de formación y/o sellado y/o el cuerpo calefactor. De preferencia este transmisor y receptor es estacionario.

En el caso que cada uno de los medios de formación y/o sellado y/o cuerpo calefactor y su transmisor y/o receptor individuales sea móvil, se intercambia la energía y/o información, cuando cada uno de los medios de formación y/o sellado y/o el cuerpo calefactor pasa el transmisor y/o receptor estacionario, respectivamente.

En el caso de que la temperatura y una identificación, por ejemplo el número de cada medio de formación y/o sellado y/o el cuerpo calefactor, sean transmitidas puede obtenerse un control muy preciso de la temperatura del cuerpo calefactor. Basado en la temperatura de medición se calcula la energía de calor que se necesita para obtener la temperatura deseada del cuerpo calefactor y esta energía se transfiere al cuerpo calefactor. Esta modalidad preferida del presente invento tiene la ventaja de que la máquina de envasado es muy eficiente en energía y no tiene lugar sobrecalentamiento del producto y/o del material de envasado.

De conformidad con otro objeto del presente invento o de conformidad con una modalidad preferida, el aparato comprende unos medios de medición de temperatura infrarroja, mientras que la medición se lleva a cabo en un ambiente oscuro (negro). Estos medios miden, por ejemplo, la temperatura de cada medio de formación y/o sellado y/o del cuerpo calefactor, de preferencia, mientras pasa los medios de medición. Esta modalidad del invento o preferida del presente invento tiene la ventaja de que la medición es independiente del color del objeto medido, lo que es especialmente importante, puesto que el color del objeto medido cambia con la temperatura o debido a la contaminación.

De conformidad con otro objeto o una modalidad preferida del presente invento, los medios de formación y/o sellado están parcialmente aislados.

De preferencia existe un medio calefactor para uno o mas cuerpos calefactores, que por ejemplo se mueven pasando los medios calefactores estacionarios y de este modo se calientan.

De preferencia la confitería es un caramelo con palo, mientras que la cabeza de lapiruleta se envasa en una lámina de envasado, tal como un film de envasado, el film de envasado se sella por sus bordes con medios de sellado, comprendiendo cada uno un cuerpo calefactor y la energía calorífica se transfiere al cuerpo calefactor vía inducción.

De preferencia los medios de sellado se sitúan en un tambor.

Un aspecto preferido del presente invento es una máquina de envasado para piruletas, que comprende un tambor que tiene una parte de tambor estacionario, fija y que tiene una parte de tambor que es giratoria con respecto a este e incluye una serie de porta palitos, un suministro para las piruletas hacia los porta palitos y un suministro para material de envasado para las piruletas, tal como una lámina, hacia el tambor, una descarga para descarga de las piruletas envasadas del tambor, en donde el suministro de material de envasado es apto para llevar de forma consecutiva una lámina de material de envasado enfrente de las cabezas de piruleta, en donde el tambor está provisto además con medios para mover relativamente el portapalitos y la lámina de material de envasado en una primera trayectoria sobre el tambor con el fin de permitir que dicha lámina envuelva o circunde la cabeza de piruleta, en donde la parte de tambor giratoria está provista además, de preferencia, con un diafragma en cada porta palitos,

situándose dicho diafragma en el lateral de la lámina de material de envasado enfrentada hacia fuera de la cabeza de piruleta con el fin de disponer dicha lámina entorno de la cabeza en dicho movimiento relativo del portapalitos y dicha lámina de material de envasado, en donde la cabeza se mueve a través de la abertura definida por el diafragma, donde el diafragma está provisto además con medios para que en una segunda trayectoria siguiente sobre el tambor selle el material de envasado en o cerca de la posición de la transición de la cabeza al palito, en donde el sellado se lleva a cabo con medios de sellado que comprenden cada uno un cuerpo calefactor que se calienta con medios calefactores, mientras que la energía térmica es transferida al cuerpo calefactor vía inducción.

Otro aspecto preferido del presente invento es un envolvedor de flujo vertical con un espaldón formador para formar un tubo de film a partir de un film plano, un tubo de llenado para llenar productos de envasado en el tubo de film, medios de sellado longitudinales para aplicar un sello longitudinal al tubo de film, medios de sellado/corte transversales para aplicar sellos transversales al tubo de film y cortar la bolsa llena del tubo de film, mientras que el tubo de llenado comprende, de preferencia, aletas y medios de sellado para producir bordes en el tubo de film. Mientras que el tubo de llenado comprende, de preferencia, un cuerpo calefactor que se calienta vía inducción. En otra modalidad preferida los medios de sellado longitudinales se calientan vía inducción.

De preferencia el cuerpo calefactor es parte de la aleta. De preferencia cada aleta comprende un cuerpo calefactor.

El invento se explica ahora con mas detalle de conformidad con las figuras 1-5.

La figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un dispositivo para el envasado de doble torcimiento de piruletas, provisto con un dispositivo de conformidad con el invento, en una realización de ejemplo;

La figura 2 muestra una vista lateral esquemática de una unidad para envasado de doble torcimiento de una piruleta en el dispositivo de la figura 1;

Las figuras 3A-E muestran un medio de guía de flujo.

La figura 4 muestra un dispositivo de medición de temperatura.

La figura 5 muestra el dispositivo de medición de temperatura como parte de la máquina de piruletas.

La figura 6 muestra otra realización del dispositivo de medición de temperatura.

El dispositivo de envasado 1 de la figura 1 comprende un armazón 2 que se sitúa sobre una base 100. El dispositivo 1 comprende un contenedor de suministro 3 para piruletas provisto con un palo y una cabeza, suministradas en masa en la dirección A. El contenedor en su extremo de fondo cambia a un paso que tiene una inclinación de sacudida 5/6 en su lateral de fondo que pasa las piruletas en una corriente en la dirección B a un disco de distribución 7 giratorio en la dirección C a lo largo de una línea de centro vertical S1. El disco de distribución 7 tiene una superficie relativamente grande sobre la cual pueden extenderse las piruletas suministradas en masa. El disco de distribución 7 está provisto en el borde con espacios de soporte para la cabeza de las piruletas y con ranuras extendidas radialmente hacia fuera para sus palitos. Las piruletas con palitos de piruleta se llevan en una orientación con los palitos dirigidos radialmente hacia fuera y luego son retenidos con la ayuda de medios (no mostrados), que son de por sí conocidos. En el borde del disco de distribución 7 existe una rueda de segundo proceso 8, que es giratoria en la dirección D entorno de un eje central horizontal S2. Se disponen sujetapalitos sobre la rueda de segundo proceso, los cuales apresan las piruletas por sus palitos y los levantan del disco de distribución 7.

Corriente abajo de la rueda de segundo proceso 8 se dispone una rueda de tercer proceso 9 que gira en la dirección E entorno del eje central S3. Una serie de portapiruletas se dispone en la rueda de tercer proceso 9, en cada uno de los cuales se posiciona un sujetador de film/lámina. Una estación de alimentación de film/lámina 10 se posiciona en la rueda de tercer proceso 9, en donde puede disponerse y desenrollarse un material laminar de film/lámina y puede cortarse en láminas separadas F₁, suministradas intermitentemente a la rueda de tercer proceso 9.

Corriente abajo de la rueda de tercer proceso 9, vista en la dirección de procesado, se dispone una cuarta rueda de proceso 11, que es impulsada giratoriamente en la dirección F entorno del eje central S4. La rueda de cuarto proceso 11 está provista con una serie de portapiruletas giratorios 50 y una serie de envoltorios co-giratorios, así como medios de sellado térmico para el sellado por calor de los dos extremos retorcidos de la hoja de envasado de film/lámina sobre la piruleta.

Las piruletas envasadas en la rueda de cuarto proceso 11 pasan sobre una rueda de descarga 12, que gira en la dirección G y pueden suministrar las piruletas a una descarga 14 con el fin de descargarlas en la dirección J.

En la figura 2 uno de los pares de envolvedores 20/30 de la rueda de cuarto proceso 11 se ilustra en vista lateral. Se entenderá que la rueda de cuarto proceso 11 se sitúa en ángulo recto respecto al plano del dibujo, situándose la piruleta L con el palo S₁ paralela al eje central S4.

Los portapiruletas 50 se ilustran esquemáticamente y se sujetan radialmente sobre la cabeza de la piruleta K_1 por medio de mordazas de sujeción 50a, 50b mientras sujetan la hoja de película/lámina F_1 presente en forma tubular. La costura longitudinal de la hoja de film/lámina discurre paralela al palo S_1 .

El envolvedor izquierdo 20 comprende un sujetador 28 con dos brazos 21a, 21b, que se unen pivotablemente al portador 28 en 22a, 22b y están provistos con dentados 23a, 23b en este extremo. En forma de por sí conocida estos dentados están empuñados con una cremallera dentada (no mostrada), que puede moverse en vaivén en la dirección paralela al palo S_1 . Como resultado de este movimiento los brazos 21a, 21b girarán en la dirección L, entre una posición proyectada radialmente, no operativa, ilustrada en la figura, y una posición operativa cerrada.

Los brazos envolvedores 21a, 21b están provistos en sus extremos, con paneles de sujeción 24a, 24b, con los que puede sujetarse plano un tubo de film/lámina.

El envolvedor 30 se construye de forma similar y tiene un soporte 38 con dos brazos de envolver 31a, 31b, que se unen pivotablemente al soporte 38 en la posición de los pivotes 32a, 32b, y allí están provistos con dentados 33a, 33b, que empuñan de nuevo en una cremallera dentada en forma de por sí conocida, cuya cremallera dentada puede moverse en vaivén en una dirección paralela al palo S_1 .

Los brazos de envolver 31a, 31b presentan en sus extremos paneles de sujeción 34a, 34b, con los que puede sujetarse plano un tubo de film/lámina.

Ambos soportadores 28, 38 son giratorios en la dirección K, entorno de un eje central paralelo al palo S_1 , y para este fin están provistos con ruedas dentadas 25, 35, cuyos dientes 26, 36 están en empuño permanente con un dentado interior 41 de un anillo dispuesto fijamente 40, véase la figura 2A (para la rueda dentada 25: la rueda dentada 35 es accionada en una forma similar).

Los soportes 28, 38 se montan de modo que sean giratorios entorno de sus ejes centrales en la sección giratoria de la rueda de cuarto proceso 11. Durante el giro de la rueda de cuarto proceso 11, los dientes 26, 36 de las ruedas dentadas 25, 35 girarán por consiguiente a lo largo del dentado anular fijado 41, de modo que los soportes 28, 38 y así los envolvedores 20, 30 giran en la dirección K.

Si los brazos de retorcimiento 21a, 21b permanecen en la posición de proyección, estos seguirán una trayectoria a modo de guirnalda en V durante el giro. En las posiciones radialmente mas externas, existirá un corto momento en donde estos no se moverán en la dirección periférica, sino que por contra su movimiento radialmente hacia fuera cambiará en un movimiento radialmente hacia dentro. Se apreciará que el número de estas porciones de giro puede ser mayor o menor, dependiendo de la relación del diámetro de los dientes 41 y 26, 36. Los medios de guía de flujo, como se describe con mayor detalle de conformidad con las figuras 3, se disponen en la trayectoria de los brazos de retorcimiento y calientan el panel de sujeción 24b. Debido a los medios de guía de flujo, estos no precisan disponerse en estas posiciones de giro.

La figura 3A muestra medios de calentamiento de inducción 46a, 46b, que comprenden una bobina 100 que proporciona el campo magnético. En las figuras 3B - E, la bobina se ha omitido para simplificar. Además los medios de calentamiento por inducción comprenden medios de guía de flujo 101. En el presente ejemplo estos medios de guía de flujo 101 tienen esencialmente forma de U con una base 101.1 y patas 101.2, 101.3. En la punta de las patas los medios de guía de flujo comprenden extensiones 101.4, 101.5. Como ya se ha indicado antes el campo magnético 102 es proporcionado por una bobina 100 y luego es guiado y esparcido por los medios de guía de flujo 101 como se muestra esquemáticamente en esta figura. Por lo menos uno, de preferencia una multitud de cuerpo(s) de calentamiento 104, que son por ejemplo el panel de sujeción 24 de conformidad con las figuras 2, pasa entorno de un paso, por ejemplo circular y durante este movimiento desde la entrada 101.6 de los medios de guía de flujo a través del huelgo entre las extensiones 101.4, 101.5 a la salida de los medios de guía de flujo 101.7. Entre el cuerpo de calentamiento 104 y las extensiones 101.4, 101.5 se encuentra un espacio de aire 105, respectivamente, que es de preferencia tan reducido como sea posible. Puede verse claramente que la bobina 100 y la posición en donde el cuerpo calefactor 104 se calienta están separados entre sí. Los medios de guía de flujo transfieren el flujo desde la bobina a una posición en donde se precisa y/o en donde es fácilmente accesible.

La figura 3B muestra el cuerpo calefactor 104 en la entrada 101.6 de los medios de guía 101. Tan pronto como el cuerpo calefactor entra en los medios de guía de flujo el flujo total fluye a través del cuerpo calefactor y como puede verse en las figuras 3C y 3D. El flujo magnético combinado se mueve con el cuerpo de calentamiento 104 a través de los medios de guía de flujo 101. Como puede verse en la figura 3E, tan pronto como el cuerpo de calentamiento 104 ha abandonado los medios de guía de flujo 101, el campo magnético se esparce sobre toda la longitud de los medios de guía de flujo 101.4, 101.5.

La figura 4 muestra medios de sellado 43 por ejemplo de una máquina de piruletas que comprende medios de medición de temperatura (no mostrados). Las señales de estos medios de medición de temperatura se transfieren a un transmisor/receptor 121 que transmite la temperatura medida y/o una señal de identificación, por ejemplo el número de los medios de sellado 43, inalámbricamente al transmisor/receptor 122 de una unidad de medición de

temperatura estacionaria 120. Así pues el mecanismo de control de la máquina conoce la temperatura de los medios de sellado 43. Esta información se transfiere mientras que los medios de sellado 43 pasan la unidad de medición de temperatura 120. Mientras se produce el paso por la unidad de medición de temperatura 120, la energía se transmite también desde la unidad 122 al transmisor/receptor 121 de modo que el transmisor y los medios de medición de temperatura pueden operar inalámbricamente.

La figura 5 muestra las máquinas de envasado del invento con una multitud de medios de sellado 43, como se representa en la figura 14 y que se mueven entorno de una trayectoria circular, como se muestra esquemáticamente en esta figura. Mientras pasa la unidad de medición de temperatura 120 la temperatura de cada medio de sellado individual así como la identificación se transmite inalámbricamente a la unidad de medición de temperatura 120 de modo que la máquina conoce la temperatura de cada medio de sellado y puede de este modo calcular la cantidad de energía de calor necesaria para proporcionar a los medios de sellado a la temperatura deseada. Como ya se ha dicho antes, la energía, mientras pasa la unidad de medición de temperatura 120, se transfiere desde esta unidad a los medios de sellado 43 para operar el transmisor/receptor 121, así como los medios de medición de temperatura.

La figura 6A y 6B muestran una realización alternativa para medir la temperatura. En este caso los medios de medición de temperatura 130 comprenden un espacio de medición, en este caso una caja, 132 a través de la cual se dirige un rayo láser. Los medios de sellado 43 se mueven como se representa por la flecha en la figura 16A. Tan pronto como los medios de sellado 43 están enfrente del orificio 132.1 a través del cual se emite el láser tiene lugar la medición, puesto que, en este momento, el espacio de medición total 132 en la caja es enteramente oscuro (negro). Así pues los cambios en el color de la unidad de sellado 43 son irrelevantes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato para envasar productos en un film, mientras que se forma el film y/o sella con medios de formación y/o sellado (20, 30), comprendiendo cada uno un cuerpo calefactor (24a, 24b, 34a, 34b) que se calienta con medios de calentamiento por inducción (100) y que es móvil y/o de difícil acceso, caracterizado porque los medios de calentamiento por inducción (100) comprenden medios de guía de flujo (101).
- 10 2. Aparato, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de guía de flujo (101) comprenden una entrada (101,6) y una salida (101,7) y porque el cuerpo calefactor pasa a través de los medios de guía de flujo (101) desde la entrada a la salida.
- 15 3. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de guía de flujo (101) adoptan forma de U o C.
- 20 4. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de guía de flujo comprenden una sección (101.4, 101.5) que se orienta tangencialmente a la trayectoria de movimiento del cuerpo calefactor.
- 25 5. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la conductividad eléctrica de los medios de guía de flujo es $< 10 \text{ S/m}$, de preferencia $< 5 \text{ S/m}$ y mas preferentemente $< 1 \text{ S/m}$.
- 30 6. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la permeabilidad relativa de los medios de guía de flujo es > 300 , y ≤ 25.000 , de preferencia > 500 y ≤ 20.000 .
- 35 7. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la conductividad eléctrica del cuerpo calefactor es $< 1,0e^6 \text{ S/m} - 1,12e^7 \text{ S/m}$.
- 40 8. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la permeabilidad relativa del cuerpo calefactor es > 2000 , y ≤ 25.000 , de preferencia > 2500 y ≤ 24.000 .
- 45 9. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque existe un espacio de aire (105) entre los medios de guía de flujo y el cuerpo calefactor y porque este espacio de aire es de preferencia $< 5 \text{ mm}$, mas preferentemente $< 3 \text{ mm}$ y aún mas preferentemente $< 1 \text{ mm}$.
- 50 10. Aparato, de preferencia, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende una multitud e medios de formación y/o sellado (20, 30) y porque cada medio de formación y/o sellado (20, 30) comprende medios de medición de temperatura inalámbricos, respectivamente, que se conectan directa o indirectamente a los medios de formación y/o sellado (20, 30).
11. Aparato, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada medio de formación y/o sellado (20, 30) comprende un transmisor (121) y/o un receptor (121) que transmite o recibe energía y/o una señal inalámbricamente.
12. Aparato, de preferencia, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende medios de medición de temperatura por infrarrojos (130) y porque la medición se lleva a cabo en un ambiente oscuro.
13. Aparato, de preferencia, de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de formación y/o sellado (20, 30) están parcialmente aislados.

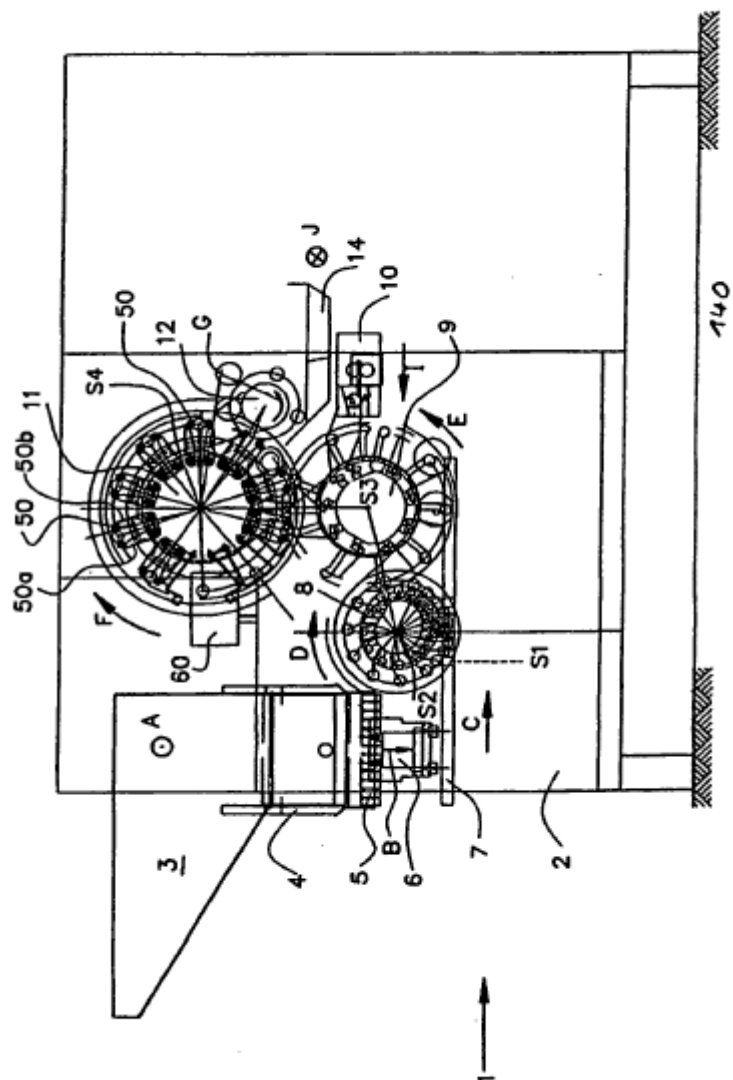


FIG. 1

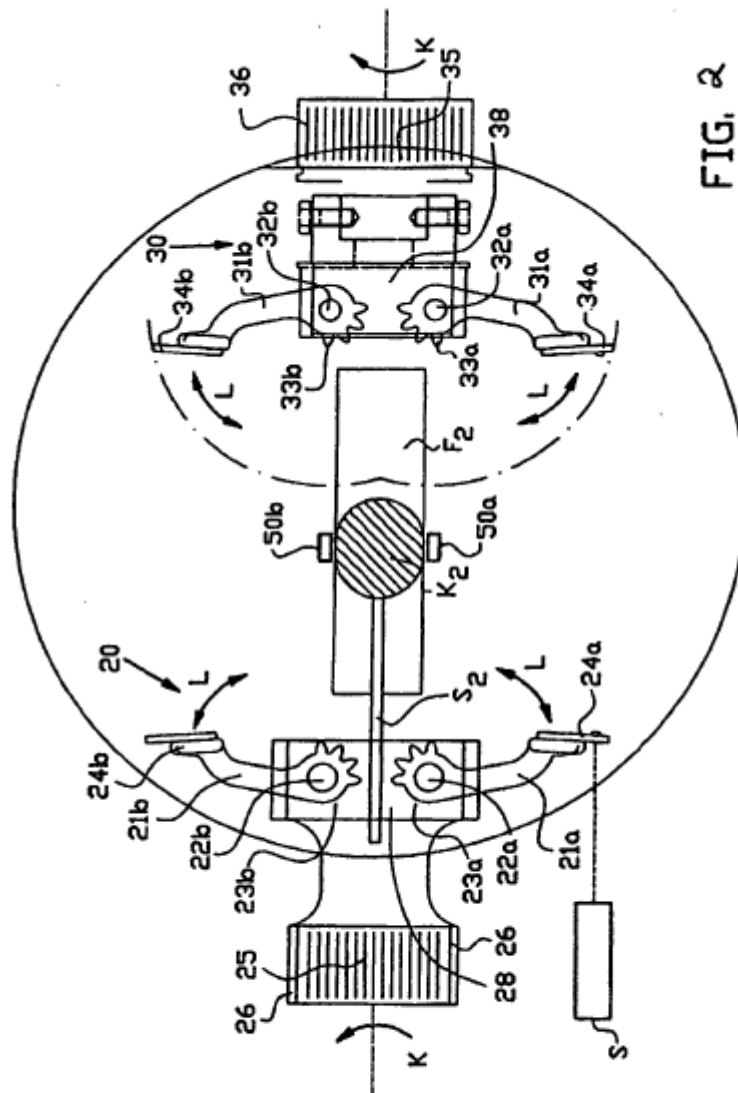


FIG. 2

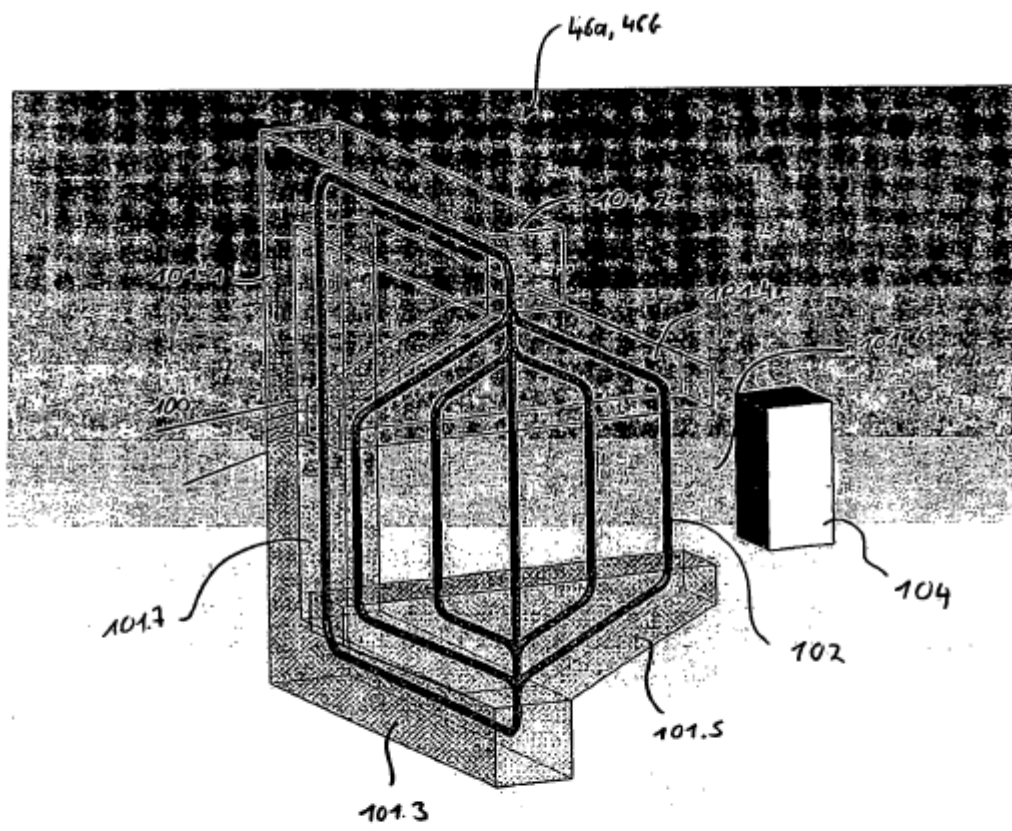


Fig. 3.a

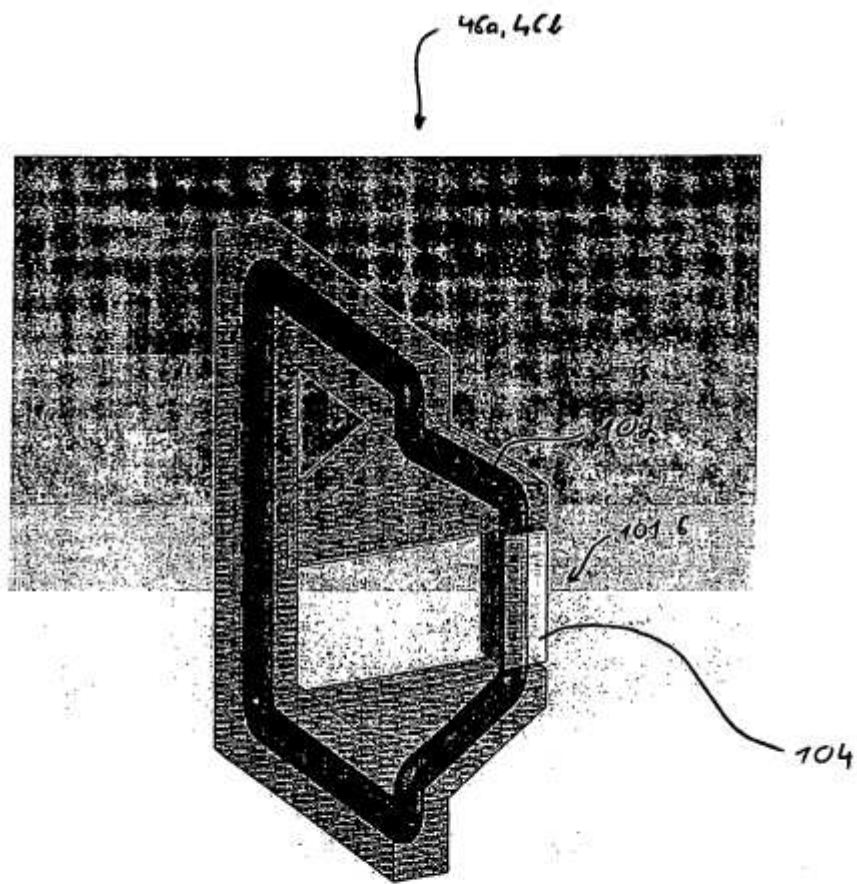


Fig. 36

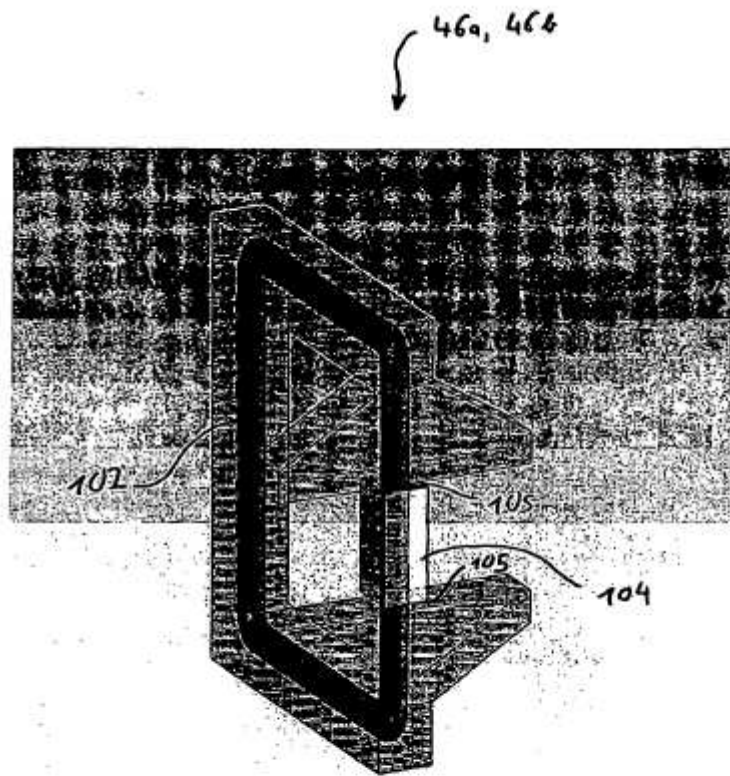


Fig. 3c

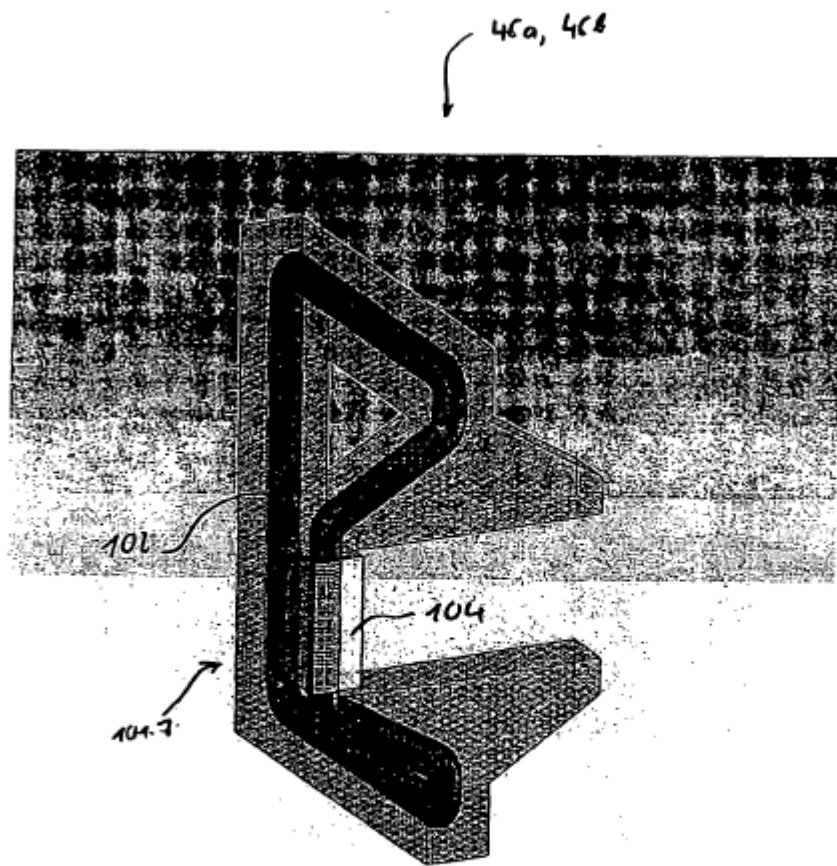
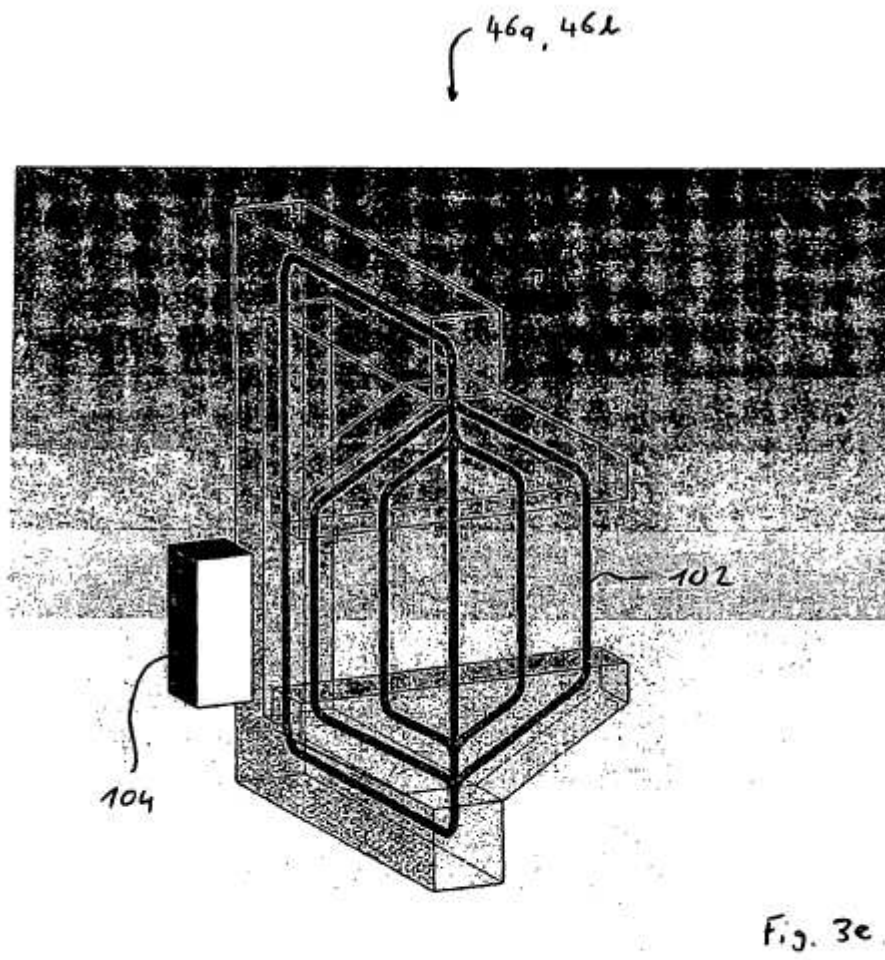


Fig. 3d



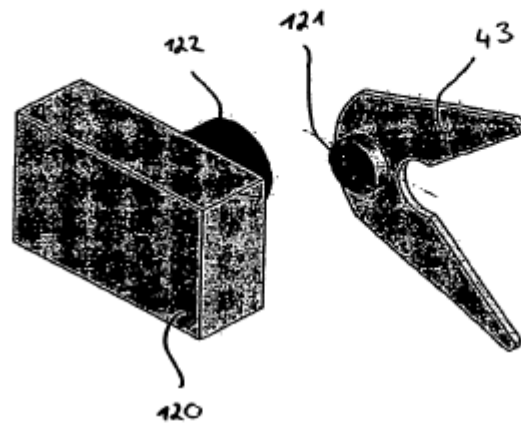


Fig. 4

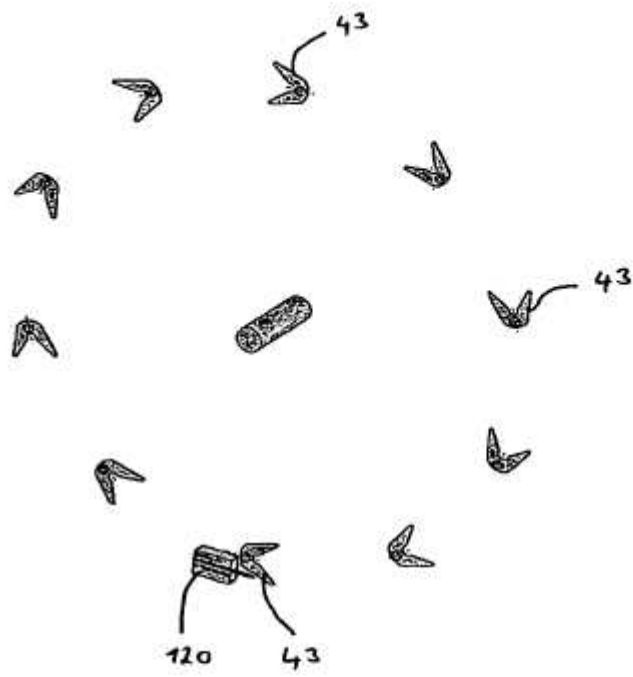


Fig. 5

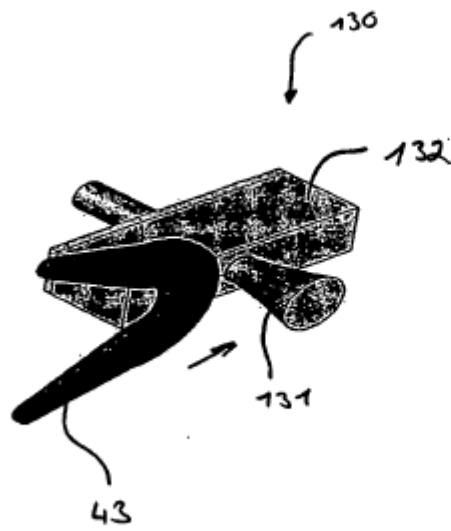


Fig. 6a

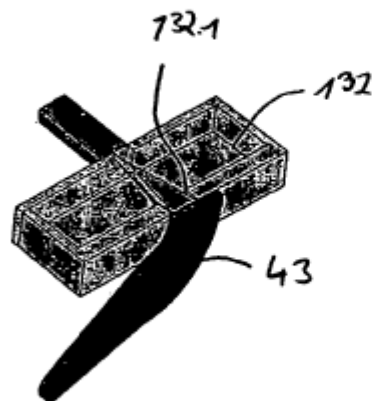


Fig. 6b