

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 499**

51 Int. Cl.:

A23L 3/36 (2006.01)

F25D 3/00 (2006.01)

F25D 13/00 (2006.01)

F25D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10193862 .9**

96 Fecha de presentación: **06.12.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2340726**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.07.2011**

54 Título: **Congelador de formación de costra de un producto alimenticio**

30 Prioridad:

16.12.2009 FR 0959049

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

11.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

11.12.2012

73 Titular/es:

**CEMMI-CONSTRUCTION-ETUDE DE MATÉRIEL-
MAINTENANCE INDUSTRIELLE (100.0%)
Z.A. de Troyalac'h Rue Nicolas Appert Saint-
Evarzec
29170 Fouesnant, FR**

72 Inventor/es:

ROLLAND, JOSEPH

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 392 499 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

Congelador de formación de costra de un producto alimenticio.

La presente invención se refiere a un congelador de formación de costra de un producto alimenticio.

5 La invención se puede aplicar a cualquier tipo de producto alimenticio, cuya consistencia debe ser solidificada por lo menos en su superficie mediante la aplicación de frío.

El producto alimenticio cuya formación de costra es preciso asegurar, puede tener por ejemplo una consistencia blanda en pequeños pedazos aglomerados, como por ejemplo en el caso de hamburguesas. Sin embargo, el producto alimenticio puede tener asimismo una consistencia blanda monobloque, como por ejemplo en el caso de los filetes de pescado, como por ejemplo unos filetes de salmón.

10 La formación de costra consiste esencialmente en transformar en una costra una superficie del producto alimenticio.

Para efectuar esta formación de costra, es conocido hacer pasar el producto alimenticio por una cámara o túnel de formación de costra para soplar aire frío encima.

15 El producto alimenticio del cual se ha efectuado la formación de costra puede ser desplazado a continuación eventualmente hacia otro dispositivo para terminar las operaciones de congelación, en particular para congelar el producto alimenticio en profundidad, por ejemplo en un dispositivo con pila en hélices ascendentes.

Está previsto un transportador para transportar el producto alimenticio en el túnel de formación de costra.

20 El documento WO 96/32615 describe un congelador de formación de costra en el que se sopla aire frío de abajo hacia arriba entre unos rodillos que giran sobre sí mismos para desplazar los productos alimenticios que se encuentran encima. Según este documento, se obtiene de esta manera la formación rápida de una costra helada sobre la superficie inferior de los productos alimenticios transportados sobre los rodillos en el túnel y así los productos alimenticios ya no tienden a pegarse a los rodillos. En contrapartida, durante el funcionamiento, se acumula escarcha sobre los rodillos, y esta escarcha debe ser retirada por unos rascadores aplicados contra los rodillos por la parte inferior.

25 Este dispositivo adolece de inconvenientes para un funcionamiento continuo de larga duración. En efecto, la escarcha o el hielo que se acumula bajo los rodillos o en la proximidad de los rascadores acaba por constituir un obstáculo y por bloquear la rotación de los rodillos al cabo de algunas horas.

Es preciso entonces que un usuario detenga la máquina, abra el cárter del dispositivo de formación de costra para romper y retirar el hielo bajo los rodillos, lo cual resulta fastidioso y genera una pérdida de tiempo y una pérdida de rendimiento de la línea de congelación.

30 Por otra parte, son conocidos otros congeladores de formación de costra, en los que los productos alimenticios son transportados sobre una banda sin fin en una cámara que sopla aire frío para asegurar una formación de costra de los productos alimenticios que se encuentran sobre la banda, pero en este caso el producto alimenticio tiende a pegarse a la banda debido al hielo, lo cual se debe evitar para impedir las pérdidas de productos alimenticios, para impedir la acumulación demasiado grande de estas partículas alimenticias sobre la banda sin fin, así como por razones de higiene.

35 La invención prevé obtener un congelador de formación de costra que evite los inconvenientes del estado de la técnica, para impedir en gran medida tanto la acumulación de partículas alimenticias como de hielo sobre el transportador y para mejorar el funcionamiento en continuo que asegura la formación de costra de por lo menos una superficie del producto alimenticio.

40 Con este fin, la invención tiene por objeto un congelador de formación de costra de por lo menos un producto alimenticio, que comprende:

- por los menos un transportador que comprende unos rodillos rotativos, entre los cuales se encuentra un espacio, para el desplazamiento del producto alimenticio,
- 45 - una cámara que contiene unos medios de soplado de aire frío a una temperatura negativa por lo menos de abajo hacia arriba en este caso entre los rodillos para asegurar una formación de costra del producto alimenticio que se encuentra sobre los rodillos,

50 caracterizado porque el transportador comprende además un primer dispositivo para desplazar en un sentido de avance los rodillos unidos entre sí en un bucle que atraviesa la cámara, un segundo dispositivo para hacer girar los rodillos sobre sí mismos en un sentido de rotación inverso a su sentido de avance en la cámara, y unos medios de regulación de la velocidad de avance de los rodillos en el sentido de avance y de la velocidad de rotación de los rodillos en el sentido de rotación inverso al sentido de avance, para que los rodillos salgan de la cámara al cabo de una duración predeterminada después de su entrada en esta cámara, inferior a un tiempo de permanencia

predeterminado del producto alimenticio sobre los rodillos en la cámara, pasando los rodillos fuera de la cámara a un dispositivo de puesta a una temperatura positiva.

5 Según un modo de realización de la invención, el tiempo de permanencia del producto alimenticio sobre los rodillos en la cámara está determinado por la diferencia entre la velocidad de avance de los rodillos en el sentido de avance y la velocidad tangencial no nula imprimida al producto alimenticio por la velocidad de rotación de los rodillos en el sentido de rotación inverso al sentido de avance de los rodillos.

Según un modo de realización de la invención, los rodillos son metálicos por lo menos en parte.

Según un modo de realización de la invención, los rodillos tienen su superficie exterior de contacto con el producto alimenticio, que es metálica.

10 Según un modo de realización de la invención, los rodillos son completamente metálicos.

Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de puesta a temperatura comprende por lo menos un cajón de vapor de agua por el que pasan los rodillos fuera de la cámara.

15 Según un modo de realización de la invención, el dispositivo de puesta a temperatura pone los rodillos a una temperatura tal que los rodillos tienen a la entrada en la cámara una temperatura superior a la del producto alimenticio.

20 Según un modo de realización de la invención, el primer dispositivo comprende una primera cadena con respecto a la cual están soportados los rodillos, siendo la primera cadena arrastrada por unos medios de arrastre en el sentido de avance, el segundo dispositivo para hacer girar los rodillos comprende una segunda cadena que engrana con un piñón fijado sobre cada rodillo, estando unos segundos medios de arrastre de la segunda cadena previstos para hacer girar por medio de los piñones los rodillos en el sentido de rotación inverso al sentido de avance.

Según un modo de realización de la invención, la primera cadena comprende unos eslabones que tienen unas articulaciones entre sí, siendo las articulaciones de la primera cadena distintas y estando alejadas de los rodillos, estando prevista una pluralidad de elementos, estando cada elemento fijado a la primera cadena y soportando cada elemento en rotación varios rodillos.

25 Según un modo de realización de la invención, los rodillos pasan por un dispositivo de lavado de los rodillos aguas abajo de la cámara y aguas arriba del dispositivo de puesta a temperatura.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

- 30
- la figura 1 es una vista esquemática en sección vertical de un modo de realización de un congelador de formación de costra según la invención,
 - la figura 2 es una vista esquemática en sección vertical ampliada del transportador del congelador según la figura 1,
 - la figura 3 es una vista esquemática en sección vertical ampliada de una parte de un dispositivo de arrastre del congelador según la figura 1.

35 En las figuras, el congelador 1 de formación de costra según la invención comprende un transportador 2 del producto alimenticio que comprende un conjunto de rodillos 20 unidos entre sí en un bucle 3 sin fin. El bucle 3 de rodillos 20 describe una trayectoria prescrita que comprende por lo menos una parte horizontal 31 sobre la cual deben ser colocados uno o varios productos alimenticios P.

40 Cada producto alimenticio P está por ejemplo en forma de masa o de pedazos monobloques como por ejemplo carne picada P representada en la figura. Evidentemente, varias de estas masas o pedazos monobloques P están dispuestos unos a continuación de los otros sobre los rodillos 2 en la parte 31.

En el modo de realización representado en las figuras, cada rodillo 2 es metálico, siendo por ejemplo de acero inoxidable y tiene por ejemplo una forma cilíndrica circular que se extiende según una dirección transversal horizontal Y, que es la perpendicular al plano de la figura 1.

45 Los rodillos 32 son paralelos a la dirección horizontal Y siendo adyacentes uno al otro y teniendo entre ellos un espacio 21 que se extiende por tanto también según la dirección horizontal Y entre cada par de rodillos 20 adyacentes. Un primer dispositivo 4 está previsto para desplazar el conjunto de los rodillos 20 en un sentido de avance sobre la trayectoria prescrita, estando esta trayectoria prescrita por ejemplo en un plano perpendicular a la dirección horizontal Y. Por consiguiente, sobre la parte horizontal 31, los rodillos 20 son desplazados por el
50 dispositivo 4 en translación según la dirección horizontal X en el sentido de avance, siendo esta dirección horizontal X perpendicular a la dirección horizontal Y y formando con la dirección vertical ascendente Z una referencia ortonormalizada.

Según la invención, en la parte horizontal 31 del soporte del o de los productos alimenticios P sobre los rodillos 20, los rodillos se desplazan en su conjunto según el sentido X de avance, por tanto en traslación en modo de realización representado en la figura 1, y al mismo tiempo son arrastrados en rotación sobre sí mismos en el sentido inverso al sentido X de avance, es decir en rotación alrededor de una dirección transversal al sentido X de avance, a saber en el modo de realización representado en la figura 1, en rotación alrededor de su eje central paralelo a la dirección transversal Y.

Los rodillos 20 son por tanto puestos en rotación sobre sí mismos en el sentido ROT de rotación que va en contradirección del sentido X de avance por encima de los rodillos 20, de tal manera que la velocidad tangencial imprimida por la rotación de los rodillos 20 a los productos alimenticios P sea en sentido inverso a la velocidad de avance del producto alimenticio P imprimida por el avance del conjunto de los rodillos 20 según el eje X. Por consiguiente, esta velocidad tangencial imprimida por la rotación de los rodillos 20 según el sentido ROT de rotación se resta a la velocidad de avance de los rodillos 20 según el sentido X para el producto alimenticio P.

Sobre la trayectoria del bucle 3 de rodillos 20 está dispuesta una cámara o túnel 6 que contiene unos medios 61, 62 de soplado de aire frío a una temperatura negativa, por ejemplo de -27°C , hacia los rodillos 20. Estos medios de soplado están constituidos por ejemplo por uno o varios ventiladores 61, 62 de aire frío. Por ejemplo, en la figura 1, los medios de soplado pueden comprender uno o varios ventiladores 61 de soplado de aire frío según una dirección S1 ascendente bajo los rodillos 20 en la parte 31 horizontal, para que el aire frío atraviese el espacio 21 subiendo entre los rodillos 20 adyacentes para encontrar la superficie inferior P1 del producto alimenticio P colocado sobre los rodillos 20. Este aire frío provoca entonces una solidificación de la superficie inferior P1 del producto alimenticio P para asegurar la formación de costra de éste.

Además, uno o varios segundos ventiladores 62 pueden estar previstos para soplar aire frío según una dirección descendente S2 hacia los rodillos 20 para asegurar una formación de costra de la superficie superior P2 del producto alimenticio P colocado sobre los rodillos 20.

La cámara 6 está delimitada por una o varias paredes y/o otros medios, de los que sólo se ha representado una pared 63 en la figura 1. La pared 63 de la cámara 6 presenta una entrada 64 de paso de los rodillos 20 del transportador 2 con el o los productos alimenticios P colocados encima en la parte horizontal 31 de soporte.

La cámara 6 presenta asimismo una salida 65 para el paso de los rodillos 20.

La salida 65 se sitúa por ejemplo fuera de la parte horizontal 31. Por consiguiente, los rodillos 20 entran en la cámara 6 y atraviesan la entrada 64 según el sentido X de avance y después describen una trayectoria descendente 32 después de la parte 31 de soporte para verter los productos alimenticios P sobre otro medio situado cerca y que puede ser otro transportador, y salen a continuación de la cámara 6 por la salida 65. Por ejemplo, en este caso, como se ha representado en la figura 1, la entrada 64 y la salida 65 pueden estar previstas en la misma pared 63 de la cámara 6. Sin embargo, esta entrada 64 y esta salida 65 podrían estar previstas en unas paredes diferentes.

Fuera de la cámara 6, los rodillos 20 pasan a un dispositivo 7 de puesta a una temperatura positiva. Los rodillos 20 son por ejemplo en su totalidad o en parte metálicos, por ejemplo en acero inoxidable, y tienen su superficie exterior 22, que debe servir para la recepción de los productos alimenticios P en la parte 31, metálica, por ejemplo en acero inoxidable. De esta manera, los rodillos 20 tienen una gran capacidad calorífica para almacenar rápidamente calor en el dispositivo 7. El dispositivo 7 de puesta a temperatura pone los rodillos 20 a una temperatura tal que los rodillos 20 tienen a la entrada 64 en la cámara 6 una temperatura superior a la del producto alimenticio. Por ejemplo, el dispositivo 7 lleva los rodillos 20 a una temperatura de aproximadamente $+50^{\circ}\text{C}$. El transportador 2 por tanto se calienta antes de la entrada en el túnel 6 de formación de costra con la ayuda de vapor de agua. Sobre la parte 31 de soporte de los productos alimenticios, aguas abajo del dispositivo 7 de puesta a temperatura y aguas arriba de la cámara 6, está previsto un dispositivo no representado para depositar el o los productos alimenticios P sobre los rodillos 20. El producto alimenticio P depositado sobre los rodillos 20 está por ejemplo a una temperatura comprendida entre $+5^{\circ}\text{C}$ y $+10^{\circ}\text{C}$ y por ejemplo $+7^{\circ}\text{C}$, lo cual corresponde a la temperatura habitual de tratamiento de los productos alimenticios a una temperatura positiva baja. El producto alimenticio, por ejemplo un filete, se deposita sobre el transportador 2 cuyos rodillos 20 están calientes, siendo la temperatura del transportador 2 superior a la temperatura del producto alimenticio.

El transportador 2 y el producto alimenticio P penetran a continuación en la cámara 6. El aire soplado en la cámara 6 está a una temperatura negativa de formación de costra, de por ejemplo -27°C . Por consiguiente, debido al calor almacenado por los rodillos 20 previamente en el dispositivo 7, la superficie inferior P1 del producto alimenticio P alcanza la temperatura del umbral de congelación a 0°C en la cámara 6 antes que los rodillos 20 que lo soportan. Resulta de ello una formación de costra del producto alimenticio P sobre su superficie inferior P1 sostenida por los rodillos 20. La rotación de los rodillos 20 sobre sí mismos impide la formación de hielo de los productos alimenticios P sobre los rodillos 20 en la cámara 6. Se evita asimismo que los productos alimenticios P se peguen a los rodillos 20 o se peguen entre sí para obtener unos productos del tipo IQF (congelación individual, en inglés: "Individual Quick Frozen"). Los dos fenómenos que consisten en que el producto alimenticio P alcanza la temperatura del umbral de congelación a 0°C antes que los rodillos 20 y en que los puntos de contacto entre el producto alimenticio P y los rodillos 20 nunca están estáticos debido a la rotación de los rodillos 20, evitan que el producto alimenticio se adhiera

al transportador 2 de soporte.

Están previstos unos medios de regulación para regular la velocidad de avance de los rodillos en el sentido X y la velocidad de rotación de los rodillos 20 en el sentido ROT inverso para que cada rodillo 20 atraviese la cámara 6 en una duración D1 inferior al tiempo T2 de permanencia del producto alimenticio P en esta cámara 6.

- 5 Por consiguiente, se acorta la duración durante la cual cada rodillo 20 se encuentra expuesto a los medios 61, 62 de soplado de aire frío en la cámara 6, para dejar muy poco tiempo para que se forme escarcha sobre la superficie exterior 22 de los rodillos 20. Se evita por tanto la acumulación de escarcha en la cámara 6. Por consiguiente, cuando un rodillo 20 sale de la cámara 6 por la salida 65, se ha formado muy poca escarcha sobre éste y por tanto prácticamente ninguna escarcha obstaculiza los movimientos del transportador 2. Aguas abajo de la salida 65 y
10 aguas arriba del dispositivo 7 de puesta a temperatura, los rodillos 20 atraviesan un dispositivo 8 de lavado que soporta por ejemplo una o varias baterías 80 de proyección de agua hacia los rodillos 20. El dispositivo 7 de puesta a temperatura está constituido por ejemplo por un cajón de vapor que comprende una o varias baterías 70 de proyección de vapor hacia los rodillos 20. Un dispositivo 9 de recuperación del agua procedente del vapor del dispositivo 7 de puesta a temperatura y del dispositivo 8 de lavado está previsto para evacuar esta agua hacia un
15 conducto 90 de salida, por ejemplo común a los dispositivos 7 y 8.

Cuando los rodillos 20 dejan el dispositivo 7 de puesta en temperatura, están prácticamente secos debido al calor acumulado por éstos.

- Además de medios de regulación de la duración D1 de paso de los rodillos 20 por la cámara 6, están previstos unos medios para regular la velocidad de avance de los rodillos 20 según el sentido X así como la velocidad de rotación
20 de los rodillos 20 en el sentido inverso ROT, para que el tiempo T2 de permanencia del producto alimenticio P en la cámara 6 corresponda a un tiempo prescrito para la formación de costra.

El tiempo T2 de permeancia del producto alimenticio 2 en la cámara 6 de formación de costra se controla actuando por una parte sobre la velocidad de avance del transportador 2 según el sentido X y por otra parte sobre la velocidad de rotación de los rodillos 20 según el sentido inverso ROT.

- 25 La figura 3 representa un modo de realización del dispositivo 4 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido X de avance y del dispositivo 5 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido ROT de rotación inverso al sentido X de avance.

El dispositivo 4 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido X de avance es distinto del dispositivo 5 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido ROT de rotación inverso al sentido X de avance.

- 30 Se describirá a continuación en primer lugar un modo de realización del dispositivo 4 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido X de avance.

- En el bucle 3, los rodillos 20 están unidos entre sí por unos elementos 40, estando estos elementos 40 previstos por ejemplo en los dos extremos transversales de los rodillos 20. Estos elementos 40 están formados por ejemplo por unas placas individuales 40. Sobre cada elemento 40 están montados varios rodillos 20, por ejemplo dos rodillos 20
35 como se ha representado, o tres rodillos 20. Así, cada elemento 40 soporta varios cojinetes 23 de soporte respectivamente de varios rodillos 20 adyacentes, estando estos cojinetes 23 fijados por cualquier medio apropiado 24 al elemento 40 y siendo cada rodillo 20 rotativo sobre sí mismo con respecto al elemento 40 alrededor de su eje central 25 paralelo al eje transversal Y.

- 40 Los elementos 40 son móviles entre sí para poder encajar las formas de la trayectoria del bucle 3 y en particular los cambios de dirección.

Los elementos 40 están por ejemplo fijados a los eslabones 42 de una primera cadena 43, teniendo los eslabones 42 unas articulaciones 41 entre sí.

En el modo de realización representado en la figura 3, las articulaciones 41 son distintas y están alejadas sobre el elemento 40 con respecto a los ejes 25 de rotación de los rodillos 20.

- 45 Los eslabones 42 de la cadena 43 están guiados por unas ruedas 44 de guiado de la trayectoria del bucle 3, pudiendo estas ruedas 44 ser por ejemplo unas ruedas planas o unas ruedas dentadas. Los eslabones 42 de la cadena 43 engranan con por lo menos una rueda dentada 45 cuyo eje 46 está acoplado a un primer motor 47 de arrastre para hacer avanzar los eslabones 42 y por tanto los elementos 40 y rodillos 20 en el sentido X de avance. Evidentemente, el dispositivo 4 de arrastre puede comprender otros medios intermedios como por ejemplo unos engranajes o unas correas para arrastrar en el sentido X de avance los elementos 40 a partir de uno o varios
50 motor(es) 47.

Se describe a continuación un modo de realización del dispositivo 5 de arrastre de los rodillos 20 según el sentido ROT de rotación inverso al sentido X de avance.

El eje 25 central de los rodillos 20 según la dirección transversal Y está fijado a un piñón 26 que engrana con los

5 eslabones 270 de una segunda cadena 27 distinta de la primera cadena 43. La segunda cadena 27 está guiada por otras ruedas 28 de reenvío, dentadas o planas, según una trayectoria correspondiente a la del bucle 3 y engrana por sus eslabones 270 con otra rueda dentada 29 unida por un eje 51 a otro motor 50 de arrastre para desplazar también la segunda cadena 26 en el sentido X de avance provocando la rotación de los rodillos 20 en el sentido inverso ROT. La segunda cadena 27 es distinta de la primera cadena 43.

En la figura 3, la disposición de las ruedas 28, 29, 44 y 45 se proporciona a título simbólico, estando la disposición real de las ruedas 28, 29, 44 y 45 prevista en correspondencia con la trayectoria prescrita para el bucle 3 de rodillos que forman el transportador 2.

10 Por consiguiente, todos los rodillos 20 son arrastrados en rotación según el sentido ROT de rotación inversa al sentido X de avance en toda la trayectoria del bucle 3, en la cámara 6 y fuera de la cámara 6.

La velocidad de rotación de los dos ejes 46, 51 de los motores 47, 50 permite regular la velocidad de avance de los rodillos 20 en el sentido X y la velocidad de rotación de los rodillos en el sentido inverso ROT, estando cada uno de los motores provisto de dichos medios de regulación, siendo estos motores eléctricos por ejemplo.

Los rodillos 20 giran por ejemplo sobre sí mismos a lo largo de toda su trayectoria del bucle 3.

15 Después de que los productos alimenticios P han sido provistos de costra y vertidos desde el transportador 2 a otro transportador no representado, la congelación de los productos alimenticios P continúa en un túnel de congelación clásico.

REIVINDICACIONES

1. Congelador de formación de costra de por lo menos un producto alimenticio, que comprende:
 - 5 - por lo menos un transportador (2) que comprende unos rodillos (20) rotativos, entre los cuales se encuentra un espacio (21), para el desplazamiento del producto alimenticio,
 - una cámara (6) que contiene unos medios (61, 62) de soplado de aire frío a una temperatura negativa por lo menos de abajo hacia arriba en el espacio (21) entre los rodillos (20) para asegurar una formación de costra del producto alimenticio que se encuentra sobre los rodillos P,
- 10 caracterizado porque el transportador (2) comprende además un primer dispositivo (4) para desplazar en un sentido (X) de avance los rodillos (20) unidos entre sí en un bucle (3) que atraviesa la cámara (6), un segundo dispositivo (5) para hacer girar los rodillos (20) sobre sí mismos en un sentido (ROT) de rotación inverso a su sentido (X) de avance en la cámara (6), y unos medios de regulación de la velocidad de avance de los rodillos (20) en el sentido (X) de avance y de la velocidad de rotación de los rodillos (20) en el sentido (ROT) de rotación inverso al sentido (X) de avance, para que los rodillos (20) salgan de la cámara (6) al cabo de una duración predeterminada (D1) después de su entrada en esta cámara (6), inferior a un tiempo (T2) de permanencia predeterminado del producto alimenticio sobre los rodillos (20) en la cámara (6), pasando los rodillos (20) fuera de la cámara (6) a un dispositivo (7) de puesta a una temperatura positiva.
- 15
- 20 2. Congelador según la reivindicación 1, caracterizado porque el tiempo (T2) de permanencia del producto alimenticio sobre los rodillos (20) en la cámara (6) está determinado por la diferencia entre la velocidad de avance de los rodillos (20) en el sentido (X) de avance y la velocidad tangencial no nula imprimida al producto alimenticio por la velocidad (ROT) de rotación de los rodillos (20) en el sentido (ROT) de rotación inverso al sentido (X) de avance de los rodillos (20).
- 25 3. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos (20) son metálicos por lo menos en parte.
4. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos (20) tienen su superficie exterior (22) de contacto con el producto alimenticio, que es metálica.
5. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos (20) son completamente metálicos.
- 30 6. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (7) de puesta a temperatura comprende por lo menos un cajón (70) de vapor de agua por el que pasan los rodillos (20) fuera de la cámara (6).
7. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (7) de puesta a temperatura pone los rodillos (20) a una temperatura tal que los rodillos (20) tienen a la entrada (64) en la cámara (6) una temperatura superior a la del producto alimenticio.
- 35 8. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque:
 - el primer dispositivo (4) comprende una primera cadena (43) con respecto a la cual están soportados los rodillos (20), siendo la primera cadena (43) arrastrada por unos medios (45) de arrastre en el sentido (X) de avance,
 - 40 - el segundo dispositivo (5) para hacer girar los rodillos (20) comprende una segunda cadena (27) que engrana con un piñón (26) fijado sobre cada rodillo (20), estando previstos unos segundos medios (50) de arrastre de la segunda cadena (27) para hacer girar por medio de los piñones (26) los rodillos (20) en el sentido (ROT) de rotación inverso al sentido (X) de avance.
9. Congelador según la reivindicación 8, caracterizado porque la primera cadena (43) comprende unos eslabones (42) que tienen unas articulaciones (41) entre sí, siendo las articulaciones (41) de la primera cadena (43) distintas y estando alejadas de los rodillos (20), estando prevista una pluralidad de elementos (40), estando cada elemento (40) fijado a la primera cadena (43) y soportando cada elemento (40) en rotación varios rodillos (20).
- 45 10. Congelador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos (20) pasan a un dispositivo (8) de lavado de los rodillos (20) aguas abajo de la cámara (6) y aguas arriba del dispositivo (7) de puesta a temperatura.

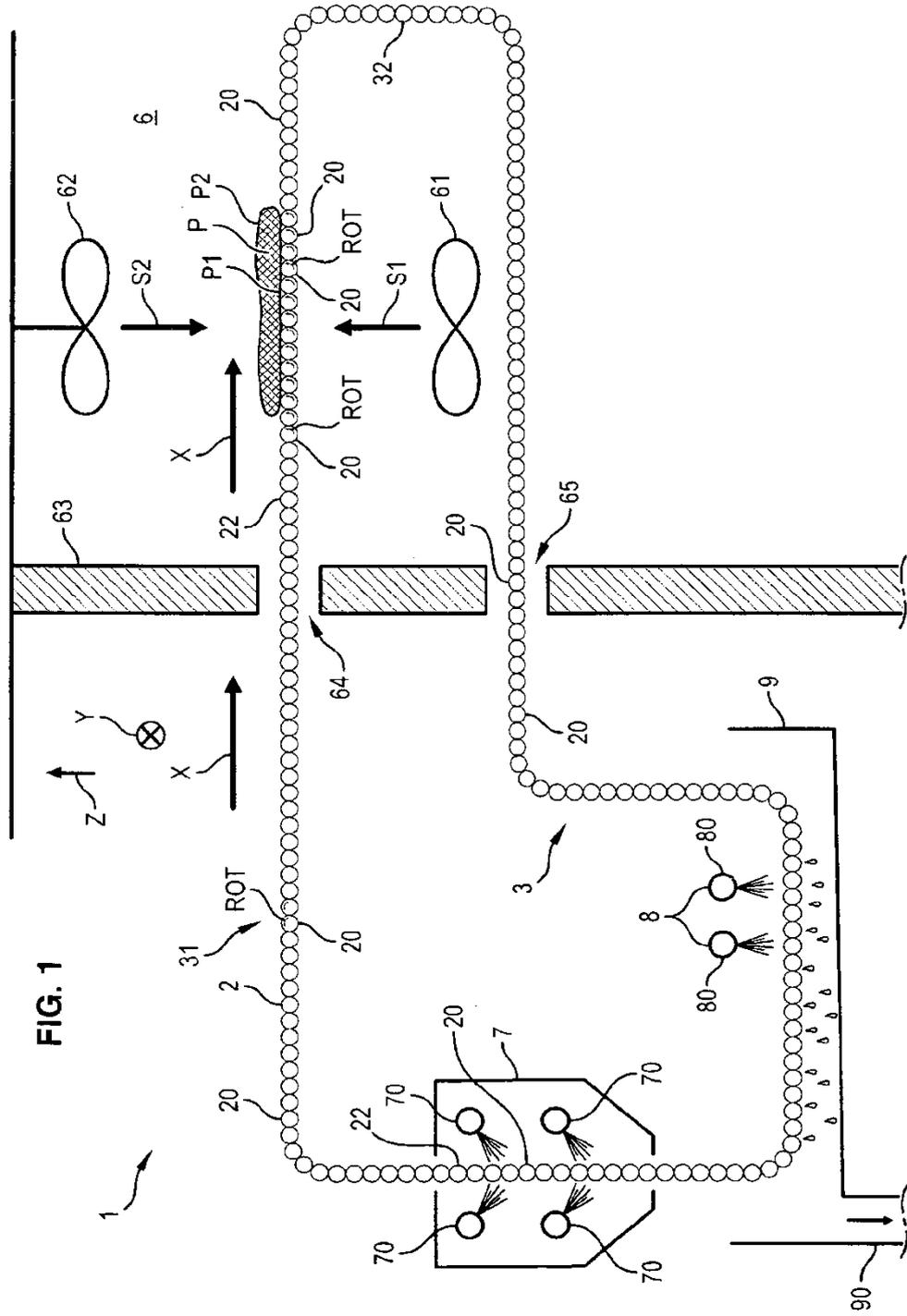


FIG. 1

FIG. 2

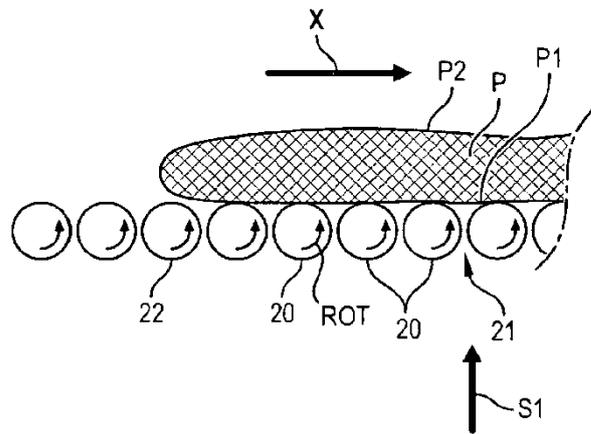


FIG. 3

