(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 581 522**

(51) Int. CI.:

A22C 17/00 (2006.01)
A23B 4/28 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2013 E 13700570 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2811837**

(54) Título: **Aparato de inyección y procedimiento para el funcionamiento de un aparato de inyección**

(30) Prioridad:

08.02.2012 EP 12000819

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2016

(73) Titular/es:

GEA FOOD SOLUTIONS BAKEL B.V. (100.0%)
Beekakker 11
5761 EN Bakel, NL

(72) Inventor/es:

BOOGERS, GEORGE LAMBERTUS JOSEPHUS MARIA y
VOESTEN, MARTIEN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de inyección y procedimiento para el funcionamiento de un aparato de inyección

La presente invención se refiere a un aparato de inyección para inyectar un líquido en un producto alimentario, en concreto carne, que comprende un medio de inyección de líquido, que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema, accionado por un accionador. La presente invención se refiere además a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de inyección que comprende un medio de inyección, que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema, que es desacelerado antes de alcanzar la posición remota y/o extrema.

Tal aparato y procedimiento se conocen bien en el estado de la técnica, por ejemplo a partir del documento EP 0 845 215 A1 y se utilizan para inyectar un líquido, en concreto una salmuera, en un producto alimentario, especialmente carne, para marinar el producto alimentario. La salmuera generalmente comprende agua, sal y/o especias. El líquido puede comprender partículas alimentarias. El líquido puede ser una emulsión. El aparato comprende una mesa, una correa y/o similares, que soportan el producto alimentario durante la inyección. Además, el aparato comprende un medio de inyección de líquido, en concreto un dispositivo con una serie de agujas. El dispositivo se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema mediante un movimiento vertical. Sin embargo, el aparato y los procedimientos de acuerdo con el estado de la técnica son difíciles de controlar y/o consumen mucha energía.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento que no comprendan las deficiencias de acuerdo con el estado de la técnica.

Este problema se resuelve con un aparato de inyección para inyectar un líquido en un producto alimentario, en particular carne, que comprende un medio de inyección de líquido, que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema, accionado por un accionador, en el que el accionador comprende un motor y una correa dentada, una cremallera dentada y/o una cadena, caracterizado porque comprende un dispositivo de recuperación de energía

La descripción hecha con respecto a esta realización de la presente invención, también se aplica a las otras realizaciones de la presente invención y viceversa.

La presente invención se refiere a un aparato para inyectar un líquido, en concreto una salmuera, en un producto alimentario, especialmente carne, para marinar el producto alimentario. La salmuera generalmente comprende un líquido, tal como agua, sal y/o especias. El líquido puede comprender partículas alimentarias. El líquido puede ser una emulsión. El aparato normalmente comprende una mesa, una correa y/o similares, que soportan el producto alimentario durante la inyección del líquido y/o que transportan el producto alimentario hacia el medio de inyección de líquido o en dirección opuesta. Además, el aparato comprende un medio de inyección de líquido, en concreto un dispositivo con una serie de agujas. El dispositivo se mueve en vaivén entre una posición remota, en la que el medio de inyección de líquido no está en contacto con el producto alimentario, y una posición extrema, que es el punto de cambio del dispositivo de inyección de líquido de su movimiento descendente a su movimiento ascendente. El movimiento del medio de inyección de líquido es de preferencia un movimiento vertical. La posición extrema y/o remota son preferiblemente ajustables, por ejemplo dependiendo del producto alimentario a marinar, por ejemplo su altura y/o su estructura. Mientras que el medio de inyección de líquido está en contacto con el producto alimentario, el líquido es expulsado del medio de inyección de líquido e inyectado en el producto alimentario. La inyección puede tener lugar durante el movimiento del medio de inyección de líquido hacia la posición extrema y/o durante el movimiento desde la posición extrema en dirección opuesta hacia la posición remota. Tan pronto como el medio de inyección ya no está en contacto con el producto alimentario, de preferencia se detiene la expulsión de líquido del medio de inyección de líquido.

El aparato de la invención comprende de preferencia un medio para determinar la altura del producto alimentario a marinar. En base a esta información, se elige la posición remota de modo que el producto alimentario encaje por debajo del medio de expulsión de líquido. Esto ahorra tiempo y energía.

El aparato de la invención comprende de preferencia un medio de compresión, por ejemplo una bomba, que empuja el líquido hacia el medio de inyección de líquido y al interior del producto alimentario. La cantidad de líquido expulsado por el medio de expulsión de líquido puede variar con el movimiento del medio de inyección de líquido en el producto alimentario. La cantidad de líquido expulsado mientras que el medio de expulsión de líquido se mueve hacia la posición extrema puede ser diferente de la cantidad de líquido expulsado durante el movimiento inverso del medio de inyección de líquido. La cantidad de líquido expulsado puede ser una función del movimiento del medio de inyección de líquido dentro del producto alimentario. La cantidad de líquido descargado del medio de inyección de líquido se puede controlar mediante el control de la bomba y/o de una o más válvulas aguas abajo de la bomba, por ejemplo en combinación con una derivación, preferiblemente un circuito de derivación a un depósito y/o mecánicamente moviendo las agujas con respecto al medio de inyección de líquido.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el medio de inyección de líquido se mueve de su posición remota, en la que no está en contacto con el producto alimentario, a una posición extrema. En esta posición extrema, en la que el medio de inyección está normalmente inmóvil dentro del producto alimentario, el medio de inyección invierte su movimiento y se mueve hacia la posición remota de nuevo, en la que se inicia de nuevo el ciclo de movimiento. El movimiento del medio de inyección de líquido es típicamente un movimiento ascendente y descendente, mientras que la posición remota está por encima de la posición extrema y por encima del producto alimentario y la posición extrema está inmóvil dentro del producto alimentario. Alternativamente, el medio de inyección de líquido se mueve completamente a través y más allá del producto alimentario, para inyectar un líquido en la parte inferior del producto alimentario. Normalmente, el aparato de la invención comprende una mesa, una correa o similar mediante la cual es transportado el producto alimentario hacia el medio de inyección de líquido, soportado durante la inyección del líquido en el producto alimentario y/o transportado en dirección opuesta al medio de inyección de líquido. Esta mesa, cinta o similar está preferiblemente inmóvil por debajo del punto extremo del movimiento del medio de inyección de líquido.

De preferencia, la mesa, la cinta o similar comprende un motor, de preferencia un motor CA, con un medio de detección de posición de rotación, por ejemplo un codificador. Por tanto, se puede determinar la posición y/o movimiento exacto de cada producto alimentario sobre la mesa, la cinta o similar.

Según la presente invención, el medio de inyección de líquido comprende un accionador que mueve el medio de inyección de líquido entre las dos posiciones y/o hacia una posición inicial. Este accionador comprende un motor con una rueda dentada giratoria y una correa dentada, una cremallera dentada y/o una cadena, preferiblemente una correa dentada sin fin y/o una cadena sin fin. Debido a esta configuración, es muy sencillo accionar el medio de inyección de líquido después de una fase de aceleración y hasta una fase de desaceleración con una velocidad constante, en particular, cuando el medio de inyección de líquido está en contacto con el producto alimentario. Esto da como resultado una distribución uniforme del líquido inyectado en el producto alimentario. La velocidad del medio de inyección de líquido entre el movimiento hacia la posición extrema y en dirección opuesta a la posición extrema puede ser diferente o igual. Preferiblemente, el aparato de la invención comprende más de una cremallera, preferiblemente dos, más de una correa, preferiblemente dos, preferiblemente correas sin fin, y/o más de una cadena, preferiblemente dos, preferiblemente cadenas sin fin.

Preferiblemente, la correa dentada, la cremallera dentada y/o la cadena se mueven con respecto a un bastidor. El motor se fija preferiblemente al bastidor y acciona la correa / cremallera dentada y/o la cadena. En caso de que se proporcione más de una correa / cremallera dentada y/o cadena, el motor acciona preferiblemente dos o más ruedas dentadas, todas fijadas al mismo eje accionado por el motor. De este modo se sincroniza el movimiento de todas las cremalleras / correas y/o cadenas. El medio de inyección está conectado preferiblemente a la correa dentada, a la cremallera dentada y/o a la cadena.

En una realización preferida, el motor es un servomotor, un motor CA, un motor CC o un motor paso a paso. Preferentemente, el motor comprende o está conectado a un medio de detección de posición de rotación, por ejemplo un codificador. La información del medio de detección de posición de rotación, por ejemplo un codificador, se suministra preferiblemente a un convertidor de frecuencia para controlar la velocidad de rotación del motor. Preferiblemente, la salida del motor gira con un número de rpm uniforme. Por tanto, debido a la correa dentada, la cremallera dentada y/o la cadena, el medio de inyección de líquido también se mueve con una velocidad constante, preferiblemente en una dirección vertical. Cerca de la posición remota y la posición extrema, la salida del motor y por tanto el medio de inyección de líquido se desacelera y se detiene. A continuación, la salida del motor invierte su rotación-dirección y se acelera hasta que la salida alcanza el número de rpm deseado hasta que se desacelera de nuevo. Al menos, básicamente, una velocidad constante del medio de inyección de líquido, mientras que el medio de inyección de líquido está en contacto con el producto alimentario, tiene la ventaja de que el líquido inyectado en el producto alimentario se distribuya de manera más uniforme.

De manera alternativa, el motor es un servomotor con una unidad de servo. Además, el aparato de la invención comprende preferiblemente un medio de detección de posición, por ejemplo un sensor en combinación con una regla. La información del servomotor y/o del medio de detección se utiliza preferentemente para determinar la posición y la velocidad del medio de inyección de líquido.

Durante el movimiento del medio de inyección de líquido de la posición remota a la posición extrema y viceversa, de preferencia cambia la velocidad del medio de inyección de líquido. Por ejemplo, es deseable hacer funcionar el medio de inyección de líquido con una mayor velocidad cuando el medio de inyección de líquido no está en contacto con el producto alimentario y/o cuando no es expulsado líquido del medio de inyección de líquido, y luego reducir la velocidad del medio de inyección de líquido cuando está en contacto con el producto alimentario y/o cuando es expulsado líquido del medio de inyección de líquido.

La posición extrema y la posición remota del medio de inyección de líquido están adaptadas preferiblemente para el producto alimentario a tratar con el líquido, de modo que la longitud de la carrera total, es decir la distancia entre la posición remota y la posición extrema y la distancia que recorre el medio de inyección de líquido a través del producto alimentario se pueden ajustar.

En una realización preferida, el aparato de inyección de la invención comprende un medio para determinar la posición y/o la velocidad del medio de inyección de líquido. Preferiblemente, este medio es una regla y/o un sensor. La información de la posición y/o de la velocidad del medio de inyección de líquido se utiliza preferentemente para controlar el movimiento del medio de inyección de líquido. Además, la información se utiliza preferentemente para controlar un medio de transporte, por ejemplo una correa que mueve el producto alimentario al medio de inyección de líquido y en dirección opuesta. Preferiblemente, la información de la posición del medio de inyección de líquido se utiliza para controlar la cantidad de líquido expulsado del medio de inyección de líquido. Esto puede ser ejecutado mediante el control de la posición de una válvula y/o mediante el control de la bomba que suministra el líquido y/o mediante el desplazamiento de las agujas con respecto a un colector.

Debido al control de la posición y del movimiento del medio de inyección de líquido, es posible, por ejemplo, elegir la posición remota y/o la posición extrema del medio de inyección de líquido en una amplia gama, adaptada individualmente a cada producto alimentario a tratar. Así, por ejemplo, se puede lograr una mayor producción de artículos alimentarios tratados mediante la elección de la posición remota del medio de inyección de líquido como la posición en la que el medio de inyección de líquido ya no está más en contacto con el producto alimentario. Esto reduce la longitud de la carrera de retorno y el tiempo total necesario para el tratamiento de un producto alimentario. La altura de cada producto alimentario se puede medir por adelantado y la posición remota se puede ajustar para cada producto alimentario individual. Esta información de la altura también se puede utilizar para ajustar la posición de una placa eyectora, como se describe en el documento DE 3 034 284 A1, que está incluido en el presente documento a modo de referencia y por tanto como parte de la descripción de la presente solicitud de patente.

El aparato de inyección comprende un dispositivo de recuperación de energía. Este dispositivo de recuperación de energía recupera preferiblemente energía preferiblemente del movimiento en vaivén del medio de inyección de líquido, en particular durante su desaceleración. La energía cinética del medio de inyección de líquido durante la desaceleración se convierte preferiblemente en energía eléctrica, que se utiliza más preferiblemente para hacer funcionar la bomba que suministra el líquido de inyección. Preferiblemente, las barras colectoras de CC de los convertidores de frecuencia, por ejemplo de los motores que accionan el medio de inyección de líquido y la bomba, estarán vinculadas entre sí. Preferiblemente, el dispositivo de recuperación de energía comprende un freno regenerativo que absorbe la energía cinética que no será utilizada por el motor de la bomba.

Otra materia objeto de la presente invención es un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de inyección que comprende un medio de inyección de líquido, que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema y que es desacelerado antes de alcanzar la posición remota y/o la posición extrema, en el que la energía cinética generada durante la desaceleración se recupera al menos parcialmente, preferiblemente convertida en energía eléctrica.

La descripción realizada con respecto a esta materia objeto también se aplica a las otras materias objeto y viceversa.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona una bomba hidráulica y la energía recuperada se utiliza para hacer funcionar la bomba hidráulica.

Según otra realización preferida o inventiva de la presente invención, se proporcionan un medio de inyección de líquido y un medio para controlar el medio de inyección de líquido, que controla la cantidad de líquido expulsado del medio mientras que el medio de inyección de líquido está en contacto con el producto alimentario.

La descripción realizada con respecto a esta materia objeto también se aplica a las otras materias objeto y viceversa.

De manera preferible, la expulsión de líquido se reduce, preferiblemente se detiene, antes de que el medio de inyección de líquido alcance su posición extrema. Más preferiblemente, la expulsión del líquido se reduce, incluso más preferiblemente se detiene, mientras que el medio de inyección de líquido está en su posición extrema. Mucho más preferiblemente, la expulsión del líquido sólo se activa después de que el medio de inyección de líquido ya haya dejado su posición extrema.

El líquido que se derrama y/o se descarga del producto alimentario se recoge preferiblemente y más preferiblemente se recicla al medio de inyección de líquido.

Las invenciones se explican ahora de acuerdo con las figuras 1 a 4e. Estas explicaciones no limitan el ámbito de aplicación de protección y se aplican a todas las invenciones de la presente solicitud de patente del mismo modo.

La figura 1 muestra el accionamiento del medio de inyección de líquido.

La figura 2 muestra una primera realización del esquema de control del aparato de la invención.

La figura 3 muestra una segunda realización del esquema de control del aparato de la invención.

Las figuras 4a - 4e muestran diferentes patrones de control de la expulsión de líquido.

La figura 1 muestra el accionador 15 del aparato de la invención. Este accionador comprende un motor con un eje 4, que está montado en el bastidor 2 del aparato de la invención. El motor 6 está fijado también al bastidor del aparato de la invención. En ambos extremos, unas ruedas dentadas 3 están conectadas al eje 4 sin posibilidad de giro. Cada rueda dentada 3 acciona una correa dentada sin fin 5. En cada correa 5 está fijada una conexión 7 que está directamente o indirectamente conectada al medio de inyección de líquido, por ejemplo una cabeza de agujas. La combinación de un motor giratorio y una correa dentada tiene la ventaja de que una rotación constante del eje 4 da como resultado una velocidad constante del medio de inyección de líquido 9. Por tanto, se consigue fácilmente un movimiento constante del medio de inyección de líquido 9. Además se emite poco ruido desde una correa dentada.

La persona experta en la técnica entiende que la correa dentada puede ser sustituida por una cremallera dentada o una cadena. La persona experta en la técnica entiende además que una correa dentada también puede ser suficiente.

La figura 2 muestra una primera realización del aparato de la invención 1 y su esquema de control. Se muestra esquemáticamente la correa dentada 5 y un medio de inyección de líquido 9, aquí una cabeza de agujas, que se mueve en vaivén entre una posición remota 12, en la que el medio de inyección de líquido 9 no está en contacto con un producto alimentario a tratar, es decir, el medio de inyección de líquido está por encima del producto alimentario, y una posición extrema 13, en la que la carrera del medio de inyección de líquido se detiene y se invierte. La carrera se simboliza con una doble flecha 14. La persona experta en la técnica entiende que el aparato de la invención comprende una mesa, una correa o similar, que transporta el producto alimentario a tratar hacia el aparato de la invención y por debajo del medio de inyección de líquido 9 y en dirección opuesta al aparato de la invención después de que se termina la inyección de líquido. Esta mesa y/o correa soporta el producto alimentario durante su inyección. La posición extrema 13 del medio de inyección de líquido 9 está normalmente por encima de dicha correa y/o mesa que no se representa en la figura 2. Como se puede ver también en la figura 2, la correa dentada es accionada por un motor 6, aquí un motor CA. Este motor CA está conectado a un codificador, que determina la velocidad de rotación del motor y proporciona esta información a un convertidor de frecuencia que compara la velocidad real de rotación con la velocidad deseada de rotación y controla en consecuencia el motor. Además, el aparato de la invención comprende un medio 10, aquí una regla para determinar la posición y/o el movimiento del medio de inyección de líquido 9. Esta información se suministra a una unidad de control, por ejemplo un PLC. La señal del PLC se suministra al convertidor de frecuencia, que controla el movimiento del medio de inyección de líquido 9 controlando la rotación del motor 6. La posición remota 12, la posición extrema 13 y el perfil de velocidad entre estas dos posiciones pueden ser elegidos libremente, por ejemplo mediante un panel de operaciones. Sin embargo, la posición remota 12 y/o la posición extrema 13 también se pueden establecer de forma automática, por ejemplo midiendo la altura del producto alimentario a tratar y a continuación, estableciendo la posición remota 12 justo por encima de la altura máxima del producto alimentario individual. La información de posición y/o movimiento del medio de inyección de líquido 9 puede ser utilizada para controlar el movimiento del medio de inyección de líquido y para controlar la cantidad de líquido expulsado mientras que el medio de inyección de líquido 9 se mueve de su posición remota 12 a su posición extrema 13 y de vuelta y/o mientras que el medio de inyección de líquido está en contacto con el producto alimentario. Además, la información de posición y/o de movimiento del medio de inyección de líquido puede ser utilizada para controlar una correa que transporta los artículos alimentarios hacia el medio de inyección de líquido y en dirección opuesta. La persona experta en la técnica entiende que la velocidad del medio de inyección de líquido de la posición remota a la posición extrema puede ser diferente de la velocidad del medio de inyección de líquido de la posición extrema a la posición remota. La persona experta en la técnica entiende además que la velocidad del medio de inyección de líquido no tiene por qué ser constante ni durante el movimiento descendente ni durante el movimiento ascendente del medio de inyección de líquido 9. Además, la cantidad de líquido expulsado durante la carrera no tiene que ser constante sino que puede variar con la distancia que ha cubierto el medio de inyección de líquido en el producto alimentario. En el presente caso, el aparato de la invención comprende preferiblemente un dispositivo de recuperación de energía, que recupera la energía cinética generada durante la desaceleración del medio de inyección de líquido 9, por ejemplo, antes de alcanzar la posición remota y/o extrema. Esta energía puede ser utilizada para accionar una bomba que bombea el líquido hacia el medio de inyección de líquido.

La figura 3 muestra otra realización de la presente invención.

En el presente caso, el motor es un servomotor y las reglas 10 se utilizan para determinar la posición y la velocidad del medio de inyección de líquido 9. Por otra parte, en el presente caso, el aparato de la invención comprende un sensor de inicio para determinar cuándo se encuentra en su posición inicial el medio de inyección de líquido 9, que es por ejemplo su posición más remota desde una mesa para soportar un producto alimentario.

Las figuras 4a - 4e representan el movimiento del medio de inyección de líquido frente al tiempo, que es una cabeza de agujas en el ejemplo de acuerdo con las figuras 4a - 4e. Sin embargo, el experto en la técnica entiende que se pueden utilizar otros medios de inyección de líquido. En la siguiente descripción de las figuras 4a - 4e, se utiliza una cabeza de agujas como sinónimo de medio de inyección de líquido. Como puede verse a partir de las figuras 4a - 4e, el movimiento de la cabeza de agujas de su posición remota 12 a su posición extrema 13 y de vuelta frente al

tiempo es una curva sinusoidal. En cada ejemplo, la información de la posición y/o movimiento se utiliza para iniciar, detener y/o controlar la descarga de las agujas de la cabeza de agujas.

La figura 4a muestra un primer esquema de control de la inyección de líquido en el producto alimentario durante este movimiento. En la realización de acuerdo con la figura 4a, sólo se inyecta líquido en el producto alimentario durante el movimiento descendente de la cabeza de agujas y sólo después de que las agujas hayan tocado el producto alimentario. La altura del producto alimentario se indica en el lado derecho, también se indica el tiempo de inyección real (AIT).

En la realización de acuerdo con la figura 4b, no sólo se inyecta líquido durante el movimiento de la cabeza de agujas de su posición remota a su posición inversa, sino también durante la carrera hacia atrás. Sin embargo, como también se puede ver, el suministro de líquido desde las agujas se mantiene preferiblemente incluso después de que las agujas hayan salido del producto para asegurar que sea inyectado líquido en el producto alimentario durante toda la carrera ascendente. Sin embargo, la persona experta en la técnica entiende que también puede ser suficiente con detener la inyección de líquido tan pronto como las agujas hayan salido del producto.

En la realización de acuerdo con la figura 4c, se puede hacer básicamente referencia a la realización de acuerdo con la figura 4a, sin embargo, en el presente caso, la expulsión de líquido desde las agujas y/o la activación de la bomba comienza antes de que las agujas golpeen realmente el producto. Esto asegura que el líquido sea expulsado en un producto sobre toda su altura y preferiblemente a una velocidad constante.

En la realización de acuerdo con la figura 4d, la inyección de líquido comienza antes de que las agujas golpeen el producto y se mantiene durante toda la carrera descendente y ascendente de las agujas e incluso se mantiene después de que las agujas ya hayan salido del producto.

La figura 4e muestra otra realización de la presente invención. En el presente caso, la inyección de líquido comienza antes de que las agujas golpeen el producto o cuando las agujas golpean el producto. Sin embargo, la inyección de líquido se detiene antes de que las agujas lleguen a su posición extrema y sólo se pone en marcha de nuevo después de que las agujas hayan dejado su posición extrema y se mantiene hasta que las agujas salen del producto o incluso hasta que las agujas ya hayan salido del producto. Esta aplicación es particularmente adecuada para evitar una sobreinyección en la posición extrema de las agujas.

El experto en la técnica entiende que la expulsión del líquido de las agujas del medio de inyección de líquido se puede iniciar, detener y/o controlar moviendo las agujas con respecto a un colector. Esto se describe, por ejemplo, en el documento EP 1 683 423. Además, la inyección de líquido del medio de inyección de líquido se puede controlar mediante el control de la bomba y/o de una o más válvulas.

Lista de signos de referencia:

1 aparato de inyección

2 bastidor

3 rueda dentada

4 eje

5 correa dentada

6 motor

7 conexión con medio de inyección de líquido, en particular una cabeza de agujas

8 codificador

9 medio de inyección de líquido, agujas

10 medio para determinar la posición del medio de inyección de líquido 9, regla

11 caja de engranajes

12 posición remota

13 posición extrema

14 movimiento del medio de inyección de líquido

15 accionamiento del medio de inyección de líquido

16 sensor de inicio

REIVINDICACIONES

1. Aparato de inyección (1), para inyectar un líquido en un producto alimentario, en particular carne, que comprende un medio de inyección de líquido (9), que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema, accionado por un accionador (6), en el que el accionador comprende un motor (6) y una correa dentada y/o una cremallera dentada y/o una cadena (5), caracterizado por que comprende un dispositivo de recuperación de energía.

2. Aparato de inyección (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la correa dentada, la cremallera dentada y/o la cadena se mueven con respecto a un bastidor (2).

3. Aparato de inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio de inyección de líquido (9) está conectado a la correa dentada, a la cremallera dentada y/o a la cadena.

4. Aparato de inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el motor (6) es un servomotor, un motor CA, un motor CC o un motor paso a paso.

5. Aparato de inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un medio (10) para determinar la posición del medio de inyección de líquido (9).

6. Aparato de inyección (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la energía recuperada se utiliza para hacer funcionar una bomba hidráulica.

7. Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de inyección (1) que comprende un medio de inyección de líquido (9), que se mueve en vaivén entre una posición remota y una posición extrema, que se desacelera antes de alcanzar la posición remota y/o la posición extrema, caracterizado por que la energía cinética generada durante la desaceleración se recupera al menos parcialmente, preferiblemente convertida en energía eléctrica.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que se proporciona una bomba hidráulica y por que la energía recuperada se utiliza para hacer funcionar la bomba hidráulica.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado por que se proporciona un medio de inyección de líquido (9) y un medio para controlar el medio de inyección de líquido, que controla la cantidad de líquido expulsado del medio de inyección de líquido (9), mientras que el medio de inyección de líquido (9) está en contacto con el producto alimentario.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la expulsión del líquido se reduce, preferiblemente se detiene, antes de que el medio (9) alcance su posición extrema.

11. Procedimiento según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por que la expulsión del líquido se reduce mientras que el medio (9) está en su posición extrema.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la expulsión del líquido sólo se activa después de que el medio (9) ya haya dejado su posición extrema.

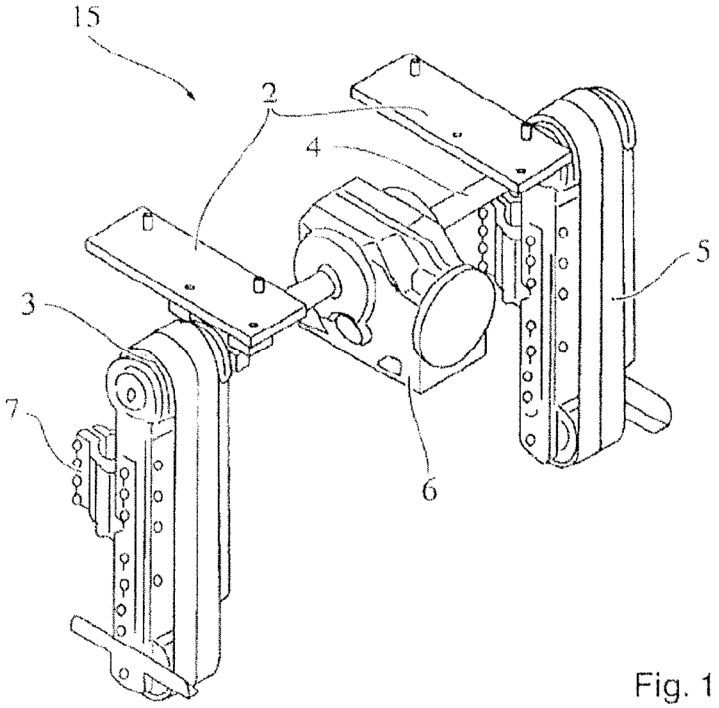
15
2
4
5
3
7
6

Fig. 1

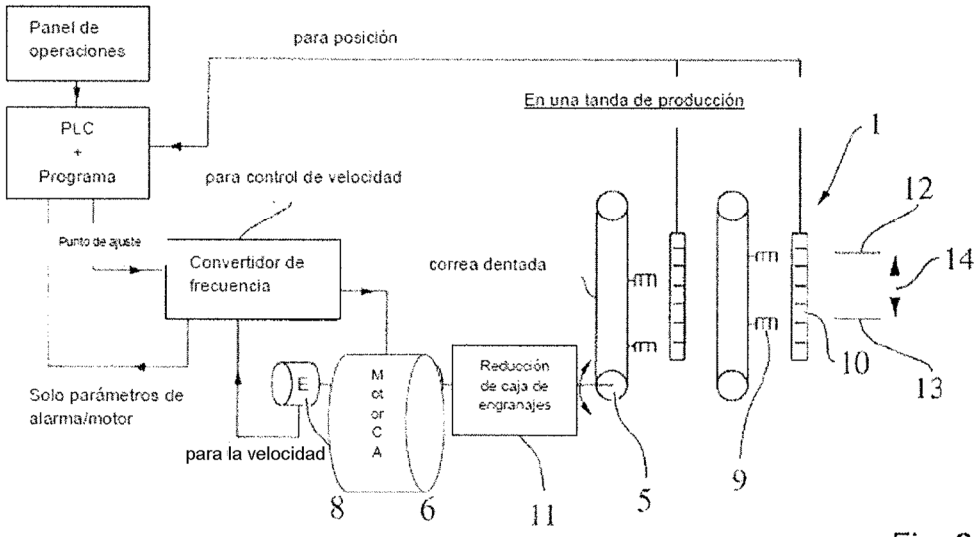
Panel de operaciones
para posición
En una tanda de producción
PLC + Programa
para control de velocidad
Punto de ajuste
Convertidor de frecuencia
correa dentada
Solo parámetros de alarma/motor
para la velocidad
Motor CA
Reducción de caja de engranajes
1
12
14
10
13
9
5
8
6
11

Fig. 2

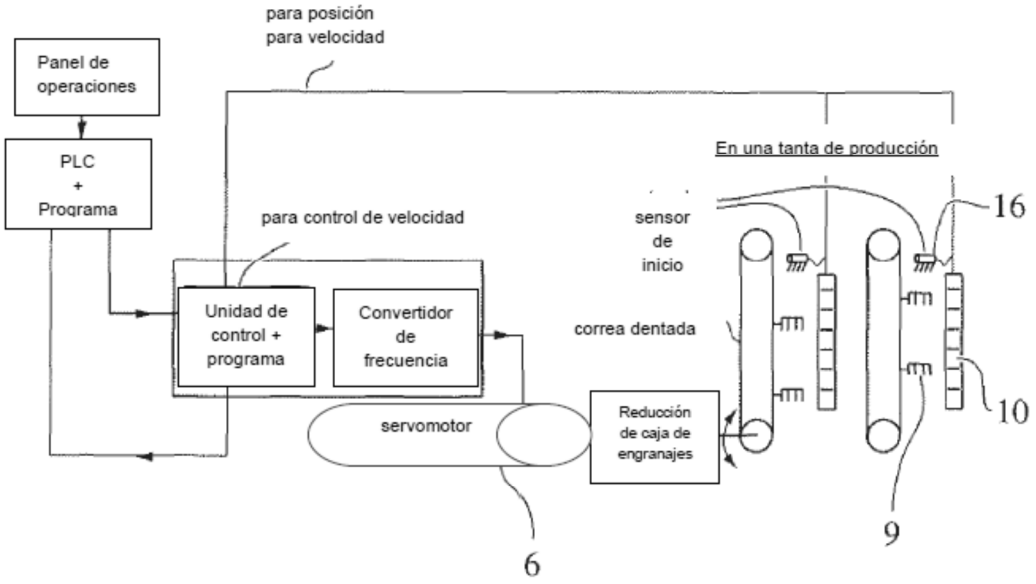
para posición
para velocidad
Panel de operaciones
PLC + Programa
En una tanta de producción
para control de velocidad
sensor de inicio
16
Unidad de control + programa
Convertidor de frecuencia
correa dentada
servomotor
Reducción de caja de engranajes
10
9
6

Fig. 3

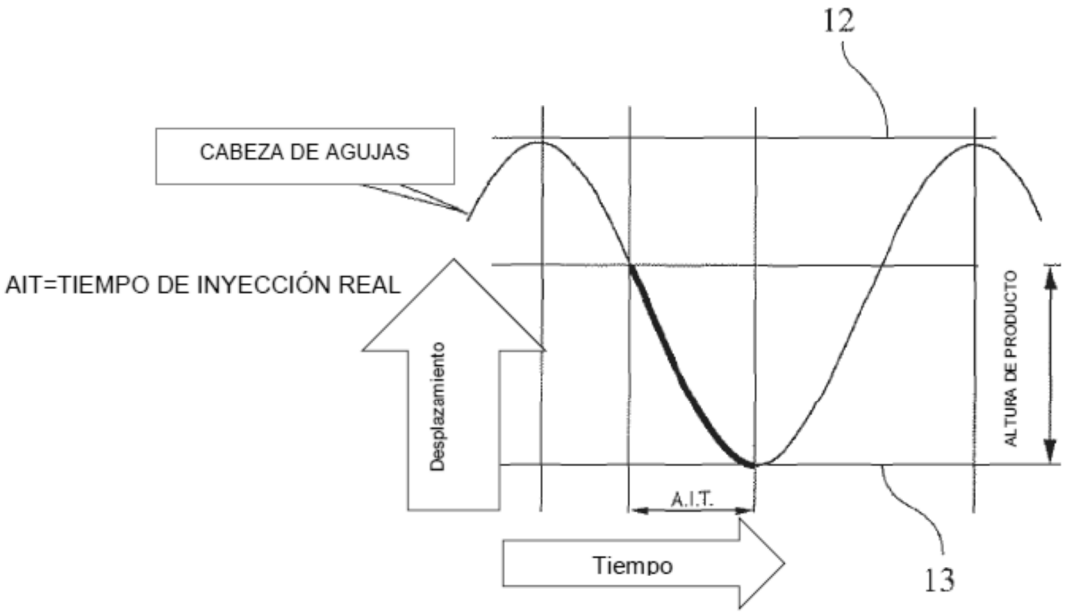
12
CABEZA DE AGUJAS
AIT=TIEMPO DE INYECCIÓN REAL
Desplazamiento
ALTURA DE PRODUCTO
A.I.T.
Tiempo
13

Fig. 4a

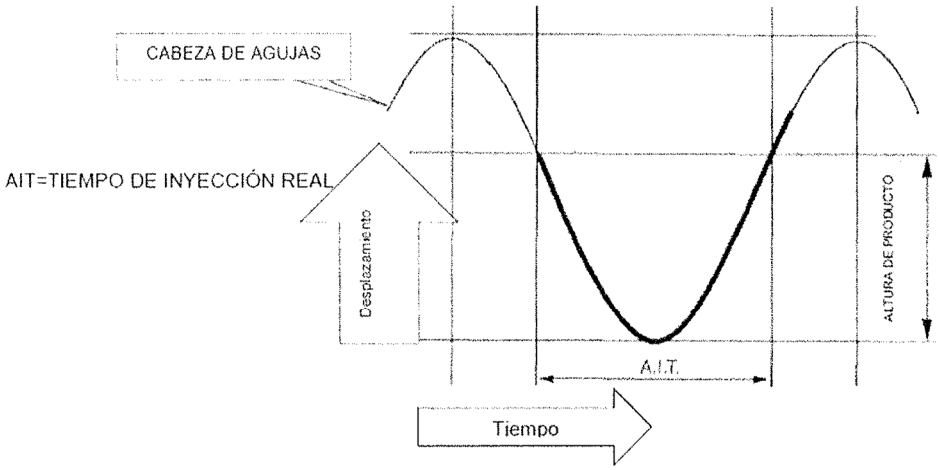
CABEZA DE AGUJAS
AIT=TIEMPO DE INYECCIÓN REAL
Desplazamiento
ALTURA DE PRODUCTO
A.I.T.
Tiempo

Fig. 4b

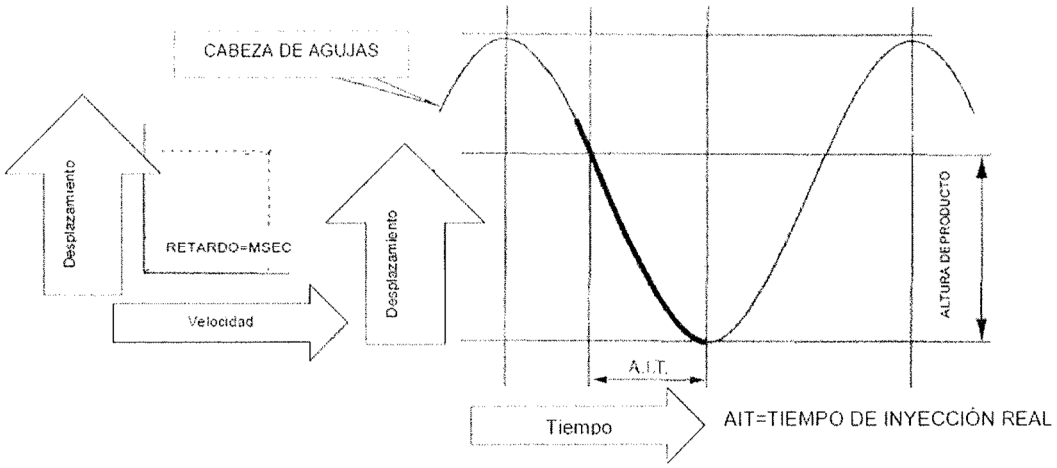
CABEZA DE AGUJAS
Desplazamiento
RETARDO=MSEC
Velocidad
Desplazamiento
ALTURA DE PRODUCTO
A.I.T.
Tiempo
AIT=TIEMPO DE INYECCIÓN REAL

Fig. 4c

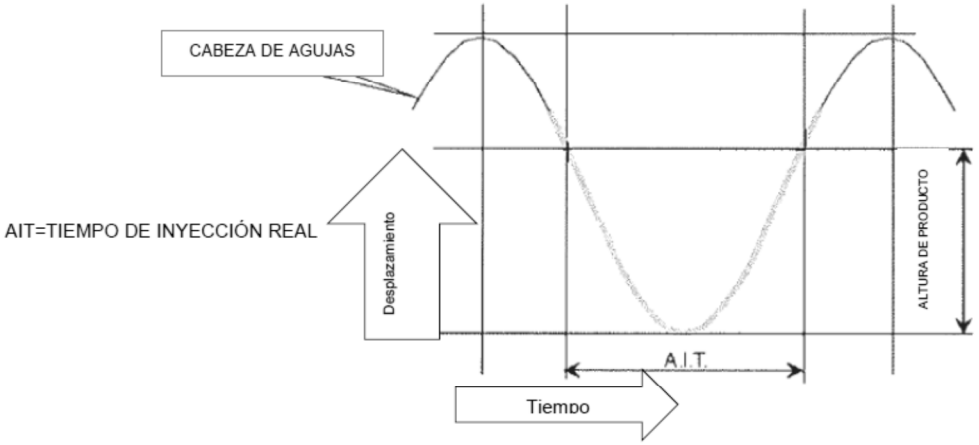
CABEZA DE AGUJAS
AIT=TIEMPO DE INYECCIÓN REAL
Desplazamiento
ALTURA DE PRODUCTO
A.I.T.
Tiempo

Fig. 4d

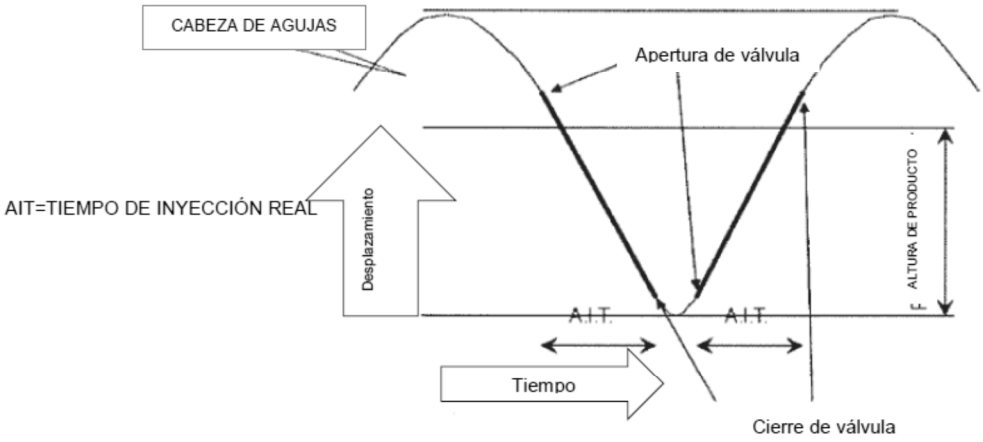
CABEZA DE AGUJAS
Apertura de válvula
AIT=TIEMPO DE INYECCIÓN REAL
Desplazamiento
ALTURA DE PRODUCTO
A.I.T.
A.I.T.
Tiempo
Cierre de válvula

Fig. 4e