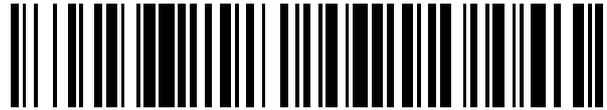


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 196**

51 Int. Cl.:

E03C 1/266 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2005 E 05742150 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 1750844**

54 Título: **Dispositivo desatascador de aparato de tratamiento y evacuación de desperdicios de alimentos y método**

30 Prioridad:

27.04.2004 US 521445 P

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

08.07.2014

73 Titular/es:

**EMERSON ELECTRIC CO. (100.0%)
8000 WEST FLORISSANT
ST. LOUIS, MISSOURI 63136, US**

72 Inventor/es:

**FURMANEK, RALPH;
WOODWARD, ART;
BERGER, THOMAS;
STRUTZ, WILLIAM;
HIRSCH, NICK y
PETERSON, GREG**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 474 196 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo desatascador de aparato de tratamiento y evacuación de desperdicios de alimentos y método

5 ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a dispositivos rotativos tales como las partes rotativas de un mecanismo de moler de aparato de tratamiento y evacuación (en lo que sigue aparato de evacuación) de desperdicios de alimentos.

10 Existen muchas aplicaciones a motor en las que un miembro rotativo a motor está expuesto a atascamientos. Esto puede ser particularmente común en aplicaciones tales como bombas de agua, lavaplatos, equipo de tratamiento de alimentos, aparatos de evacuación de desperdicios de alimentos, etc.

15 Por ejemplo, los aparatos de evacuación de desperdicios de alimentos se utilizan para desmenuzar restos de alimentos en partículas suficientemente pequeñas para pasar de manera segura a través de las tuberías de drenaje domésticas. Un aparato de evacuación convencional incluye una sección de transporte de alimentos, una sección de motor y un mecanismo de molienda dispuesto entre la sección de transporte de alimentos y la sección de motor. La sección de transporte de alimentos incluye un alojamiento que forma una entrada para recibir desperdicios de alimentos y agua. La sección de transporte de alimentos transporta los desperdicios de alimentos al mecanismo de molienda, y la sección de motor incluye un motor que comunica movimiento de rotación a un árbol del motor para accionar el mecanismo de molienda.

20 El mecanismo de molienda que realiza el desmenuzamiento está normalmente compuesto de un conjunto desmenuzador rotativo con orejetas y un anillo de molienda estacionario. El motor hace girar la placa desmenuzadora y las orejetas empujan los desperdicios de alimento contra el anillo de molienda, donde es desmenuzado en pequeños trozos. Una vez que las partículas son suficientemente pequeñas para pasar por el mecanismo de molienda, son evacuadas por agua hacia las tuberías domésticas.

25 Los mecanismos de molienda que utilizan una orejeta fija en el conjunto desmenuzador rotativo son con frecuencia susceptibles de atascos cuando muelen desperdicios de alimentos duros, tales como huesos de reses. El uso de un motor de inducción puede contribuir a la probabilidad de experimentar atasco debido a su momento de torsión de parada relativamente bajo. Para reducir la aparición de atascos, se emplean orejetas giratorias o rotativas que despejan el camino antes de que pueda ocurrir un atasco.

30 Sin embargo, con orejetas giratorias, la energía comunicada a los desperdicios de alimentos es menor y por lo tanto puede dar lugar a un rendimiento de molienda comprometido y que conduzca todavía a atascos.

35 Para liberar atascos, algunos sistemas conocidos utilizan una técnica que produce un par pulsante desde el motor cuando el aparato de evacuación resulta "atascado". Una tal técnica conocida se describe en la Patente U.S. No. 3.970.907, que se incorpora como referencia. La técnica conecta un diodo en paralelo a través del devanado de arranque o puesta en marcha de un motor de arranque de condensador que produce el par pulsante. Sin embargo, el diodo en paralelo no puede ser aplicado durante el arranque. Si se hace esto, el motor no será capaz de acelerar hasta plena velocidad, y la capacidad del aparato de evacuación se verá muy reducida. Sólo se puede aplicar después de que haya ocurrido un atasco del mecanismo de molienda. Debido al problema del arranque, el diodo en paralelo se conecta sólo cuando el operador oprime un botón situado en el conjunto de aparato de evacuación. Además, tales sistemas conocidos para la liberación de atascos requieren la intervención del usuario – cuando el operador observa que el aparato de evacuación está atascado, debe ser activado por el usuario el par pulsante.

La presente solicitud se enfrenta a estos inconvenientes asociados con la técnica anterior.

50 El documento US 2002/063178 se refiere a un aparato de evacuación de desperdicios de alimentos que tiene una sección superior de transporte de alimentos, una sección de motor, una sección de molienda central y un controlador. La sección superior de transporte de alimentos incluye un alojamiento que forma una entrada para recibir desperdicios de alimentos. La sección de motor incluye una máquina de reluctancia conmutada que tiene un rotor y un estator. El rotor comunica movimiento de rotación a un árbol rotativo, estando la sección de molienda central dispuesta entre la sección de transporte de alimentos y la sección de motor.

55 La presente invención se expone en las reivindicaciones independientes, siendo expuestas algunas características opcionales en las reivindicaciones subordinadas a aquellas.

60 COMPENDIO

Entre otras cosas, la presente invención proporciona un método automático de despejar un atasco de un miembro rotativo, tal como una placa de moler rotativa de un aparato de evacuación de desperdicios de alimentos, sin intervención manual alguna por parte del usuario. Acciones tales como generar automáticamente un par pulsante e invertir el sentido de rotación despejan un porcentaje muy elevado de atascos, requiriendo mínima intervención manual en el despeje de atascos a lo largo de la vida del sistema.

5 Existen varias ventajas en comparación con las soluciones de la técnica anterior. Por ejemplo, con el dispositivo y los métodos descritos en esta memoria, el circuito detecta automáticamente cuándo se detiene el motor o se produce un atasco. El motor se invierte automáticamente y, si esto no libera el atasco, se genera automáticamente el par pulsante.

Puesto que la totalidad de esta acción es automática, no requiere acción manual por parte del operador de la unidad y tampoco interfiere con la puesta en marcha normal del motor.

10 De acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente invención, se presenta un método para operar un dispositivo accionado por un motor, tal como un aparato de evacuación de desperdicios de alimentos. El método incluye determinar si está atascada una placa desmenuzadora del aparato de evacuación de desperdicios de alimentos.

15 Si está atascada la placa desmenuzadora, se aplica un par pulsante a la placa desmenuzadora. El par pulsante puede ser aplicado durante un periodo de tiempo predeterminado. Además, en ciertas realizaciones, se invierte el sentido de rotación de la placa desmenuzadora.

20 Para determinar si está atascada la placa desmenuzadora rotativa, se vigila la velocidad de la placa desmenuzadora. Si fracasa en alcanzar una velocidad predeterminada durante un periodo de tiempo predeterminado o si falla por debajo de una velocidad predeterminada, se indica un atasco. En algunas realizaciones se vigila el devanado de funcionamiento del motor y/o el devanado de arranque del aparato de evacuación.

25 De acuerdo con enseñanzas adicionales de la presente invención, un sistema tal como un aparato de evacuación de desperdicios de alimentos incluye un motor que acciona un árbol que hace girar una placa desmenuzadora para moler desperdicios de alimentos. Un controlador está acoplado al motor y determina si está atascada la placa desmenuzadora. En respuesta a un atasco, el controlador aplica un par pulsante a la placa desmenuzadora. El par pulsante es aplicado durante un periodo de tiempo predeterminado en algunas realizaciones. El controlador puede también invertir el sentido de rotación de la placa desmenuzadora.

30 En ciertas realizaciones ejemplares, el controlador vigila la velocidad de la placa desmenuzadora rotativa para determinar si está atascada la placa desmenuzadora. Por ejemplo, el controlador puede determinar si la placa desmenuzadora rotativa alcanza una velocidad predeterminada durante un periodo de tiempo predeterminado, o si la placa desmenuzadora rotativa falla por debajo de una velocidad de rotación predeterminada.

35 En realizaciones ejemplares adicionales, el controlador vigila los devanados de funcionamiento y/o devanados de arranque del motor para determinar si la placa desmenuzadora rotativa está atascada. Para aplicar el par pulsante, por ejemplo, el controlador puede activar un SRC conectado en paralelo con el devanado de arranque del motor. Un condensador de arranque puede estar conectado en serie con el devanado de arranque. Todavía en realizaciones adicionales, un oscilador está conectado a un terminal de puerta del SCR.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada que sigue y con referencia a los dibujos, en los cuales:

45 La figura 1 es un diagrama que ilustra un aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra conceptualmente partes del sistema mostrado en la figura 1.

50 La figura 3 es un diagrama de flujo simplificado que ilustra conceptualmente un método de liberar automáticamente un miembro rotativo atascado de acuerdo con aspectos de la presente invención.

Las figuras 4A y 4B son un diagrama de circuito de un circuito de control de ejemplo del motor.

Las figuras 5A y 5B son un diagrama de flujo de un método para detectar y liberar un atasco en un miembro rotativo.

55 La figura 6 es un diagrama de circuito que ilustra un circuito alternativo de control del motor.

60 Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, en los dibujos han sido mostradas realizaciones concretas de la misma a modo de ejemplo y se describen con detalle en esta memoria. Sin embargo, se ha de entender que la presente descripción de realizaciones concretas no pretende limitar la invención a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, la intención de cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caigan dentro del espíritu y alcance de la invención

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

65 En lo que sigue se describen realizaciones ilustrativas de la invención. En interés de la claridad, no se describen en esta memoria todas las características de una ejecución práctica real. Se apreciará, por supuesto, que en el desarrollo de cualquiera de tales realizaciones actuales, se han de tomar numerosas decisiones específicas de la

ejecución para conseguir los objetivos concretos del ejecutor, tales como cumplimiento con limitaciones relacionadas con el sistema y relacionadas con el negocio, que variarán de una ejecución práctica a otra. Además, se apreciará que un tal esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y engorroso, pero sería, no obstante, una rutina asumida por los expertos ordinarios en la técnica que se beneficien de esta descripción.

La figura 1 un diagrama que ilustra conceptualmente un sistema de aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente invención. El aparato 100 de evacuación de desperdicios de alimentos incluye una sección 102 de transporte de alimentos y un mecanismo de molienda 110, que está dispuesto entre la sección de transporte de alimentos y una sección 104 de motor. La sección 102 de transporte de alimentos incluye una entrada para recibir desperdicios de alimentos y agua. El desperdicio de alimentos es transportado al mecanismo de molienda 110, y la sección 104 de motor incluye un motor 119 que comunica movimiento de rotación a un árbol 118 del motor para hacer funcionar el mecanismo de molienda 110. El motor puede ser cualquier tipo de motor apropiado, tal como un motor de inducción, un motor de imanes permanentes sin escobillas (BLPM), un motor de CC, etc.

El mecanismo de molienda 110 incluye un conjunto 112 de placa desmenuzadora rotativa que es hecho girar con respecto a un anillo de molienda estacionario por medio del árbol 118 del motor para reducir a trozos pequeños el desperdicio de alimento suministrado por la sección de transporte de alimentos. La placa desmenuzadora incluye orejetas 114 que se extienden desde ella y que empujan al desperdicio de alimento contra el anillo de molienda. Cuando el desperdicio de alimento está reducido a materia en partículas suficientemente pequeñas, pasa desde encima del conjunto 112 de placa desmenuzadora y, junto con el agua que pasa a través de la sección de transporte de alimentos, es a continuación descargado desde el aparato de evacuación a través de una salida de descarga 120. Un controlador 200 está conectado al motor para controlar el funcionamiento del aparato de evacuación 100. En la figura 1, el controlador 200 está mostrado exterior al alojamiento del aparato de evacuación para simplificar, aunque podría estar situado dentro del alojamiento del aparato de evacuación.

La figura 2 ilustra partes del motor 119, que incluyen un devanado de funcionamiento 130 y un devanado de arranque 132 que está conectado a un condensador de arranque 134. El motor 119 recibe energía de una fuente de energía 136 en respuesta a un conmutador 140 de conexión/desconexión (on/off) accionado por el usuario. El controlador 200 está conectado para controlar la aplicación de corriente a los devanados para hacer que una parte rotativa (rotor) gire con respecto a una parte estacionaria (estator) para hacer girar al árbol 118 conectado a la placa desmenuzadora rotativa 112. Además, el controlador 200 está conectado para vigilar la corriente aplicada a los devanados 130, 132 y ejecutar una operación de desatasco según sea necesario.

La figura 3 es un diagrama de flujo simplificado que ilustra conceptualmente un método de liberar automáticamente un miembro rotativo atascado, tal como una placa desmenuzadora rotativa 112 del aparato de evacuación 100. De acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención, el controlador 200 vigila el funcionamiento del motor para determinar si la placa desmenuzadora rotativa 112 ha resultado atascada (bloque 10). Si la placa desmenuzadora 112 está atascada, según es determinado en el bloque de decisión 12, se invierte el sentido de rotación y es aplicado un par pulsante a la placa desmenuzadora 112 por el motor 119 en el bloque 14.

Si un miembro rotativo, tal como la placa desmenuzadora rotativa 112 del mecanismo de molienda 110 del aparato de evacuación de desperdicios de alimentos, fracasa al tratar de alcanzar su velocidad de funcionamiento deseada durante un periodo de tiempo predeterminado, o si la velocidad del miembro rotativo disminuye por debajo de la velocidad de funcionamiento deseada, se puede suponer que el miembro rotativo está atascado. En cualquier mecanismo que utilice un miembro rotativo accionado por un motor, existen muchas situaciones que hacen que el miembro rotativo resulte calado o atascado. Como se explica en la sección de Antecedentes anterior de esta memoria, un atasco puede ocurrir en un mecanismo de molienda rotativo del aparato de evacuación de desperdicios cuando una partícula de alimento u otro objeto duro se acuña entre una orejeta y la parte estacionaria del mecanismo de molienda.

En respuesta a la detección de un atasco, el controlador 200 invierte el sentido de rotación de la placa desmenuzadora 112 y se aplica un par pulsante a la placa desmenuzadora 112 durante un periodo de tiempo predeterminado para liberar el atasco. En realizaciones de ejemplo descritas en esta memoria, el devanado 130 de funcionamiento del motor es vigilado para determinar si el miembro rotativo está funcionando a la velocidad deseada o por encima de ella. En otras realizaciones, el devanado 132 de arranque del motor es vigilado para determinar si el miembro rotativo está funcionando a la velocidad deseada o por encima de ella. Normalmente, se suprime la corriente del devanado de arranque 132 una vez que el motor 119 ha alcanzado la velocidad deseada. Bajo condiciones normales, el motor 119 debe alcanzar la velocidad deseada dentro de un periodo de tiempo predeterminado. Por lo tanto, si se aplica corriente o voltaje al devanado de arranque 132 durante más tiempo que este periodo predeterminado, se puede suponer que un atasco está impidiendo que el miembro rotativo 112 alcance la velocidad deseada.

Las figuras 4A y 4B ilustran un circuito electrónico 300 de acuerdo con un ejemplo de realización, y las figuras 5A y 5B muestran un diagrama de flujo correspondiente. El circuito 300 funciona para poner en marcha electrónicamente

el motor 119 e invertir automáticamente y activar un par pulsante cuando la parte rotativa del motor 119 resulta atascada. Una nueva técnica de detección en el circuito permite poner en marcha el motor bajo condiciones normales.

5 Cuando no se utiliza el aparato de evacuación 100, se abre el conmutador de conexión/desconexión 140, se cierra el protector del motor y no fluye corriente a través del circuito electrónico. Cuando el usuario aplica corriente al motor 119 y al circuito electrónico 300 cerrando el conmutador de conexión/desconexión 140, el circuito electrónico 300 detecta la corriente en el devanado de funcionamiento 130. Cuando la corriente alcanza un valor predeterminado, se activa un relé de puesta en marcha durante cierto periodo predeterminado – 200 ms en la realización ilustrada. El
10 circuito electrónico 300 verifica la disminución de corriente en el devanado de funcionamiento 130. Si la corriente cae por debajo de un valor predeterminado, lo ocurrirá cuando el motor 119 adquiere su velocidad, el circuito electrónico 300 se pone en modo de funcionamiento y vigila la corriente del devanado de funcionamiento 130 hasta que es abierto por el usuario el conmutador de conexión/desconexión 140 y no circule corriente a través del circuito electrónico. Una vez que el circuito electrónico 300 detecta que no hay corriente en el devanado de funcionamiento 130, mantendrá en memoria (aproximadamente 1 minuto) el último sentido de rotación y, si es reactivado, hará bascular los relés 310 para poner en marcha el motor en el sentido opuesto. Si ocurre un atasco durante la puesta en marcha inicial o después de la puesta en marcha inicial en la que el circuito entra en un modo de funcionamiento, el circuito funciona como sigue en una ejecución práctica de ejemplo.

20 Si, cuando el usuario aplica inicialmente energía o corriente al motor 119 y al circuito electrónico 300 al cerrar el conmutador de conexión/desconexión 140, la corriente en el devanado de funcionamiento 130 no disminuye por debajo del valor predeterminado porque el miembro rotativo 112 no puede alcanzar su velocidad debido a un atasco, el circuito 300 entra en el modo de desatasco. El circuito 300 bascula los relés 310 para invertir el sentido de rotación, activa el devanado de arranque 132 durante 500 ms y 40 ms después activa el circuito de desatasco
25 durante 200 ms de los 500 ms. El circuito de desatasco consiste en un SCR único 312 en paralelo a través del devanado de arranque 132. El circuito electrónico 300 verifica entonces el valor de corriente en el devanado de funcionamiento 130. Si la corriente no cae por debajo del valor predeterminado en 300 ms, entonces el circuito hace bascular los relés 310 para invertir el sentido de rotación y activa el circuito de desatasco como se ha descrito anteriormente hasta que se libera el atasco y la corriente del devanado de funcionamiento 130 disminuye o el
30 usuario pone el conmutador de conexión/desconexión 140 en la posición de desconexión o se abre un conmutador del protector del motor.

Durante el modo de par pulsante, el SCR 312 es disparado en el sentido de conexión o activación sólo durante los medios ciclos positivo o negativo. Cuando el SCR 312 está activado, el devanado de arranque 132 no está activo y
35 el condensador de arranque 134 del motor está siendo cargado al voltaje aplicado. Durante la media onda siguiente, el SCR no está activo. El devanado de arranque 132 está en serie con el condensador 134 de arranque del motor, el cual ha sido cargado a un voltaje que se añade al voltaje aplicado. Esta acción y las relativas relaciones de fases de los devanados de funcionamiento y de arranque 130, 132, generan un pequeño par para invertir momentáneamente el motor 119 y a continuación aplican un par positivo mucho mayor al miembro rotativo. Este par positivo puede ser
40 tan grande como de dos a cinco veces el par de arranque normal del motor 119. La corriente absorbida a través de los devanados del motor es algo menor que el valor de corriente cuando el miembro rotativo está atascado, ya que está solamente activo el devanado de arranque 132 y permite la circulación de corriente cada semiciclo alterno de la corriente alterna. Durante un estado atascado, un protector térmico se abrirá en aproximadamente siete segundos para proteger los devanados del motor evitando el sobrecalentamiento. Si ocurre un atasco que no puede despejar el par pulsante, el protector térmico eliminara la energía y terminará el modo de desatasco en aproximadamente 7
45 segundos. En este punto, el usuario tendrá que restablecer el protector y suprimir el atasco manualmente.

Si, cuando el usuario aplica inicialmente energía al motor 119 y al circuito electrónico 300 cerrando el conmutador de conexión/desconexión 140, el circuito electrónico 300 pasa al modo de funcionamiento, pero entonces, debido un
50 atasco, la corriente en el devanado de funcionamiento 130 pasa por encima del valor predeterminado, el circuito 300 hace bascular los relés 310 para invertir el sentido de rotación y vigila la corriente de funcionamiento para determinar si la inversión de la unidad liberó el atasco. Si la corriente permanece por encima del punto fijado después de la inversión, el circuito electrónico reactiva el devanado de arranque en el mismo sentido de rotación durante 500 ms y 40 ms más tarde activa el circuito de desatasco durante 200 ms de los 500 ms (o algún otro periodo de tiempo predeterminad). A continuación el circuito electrónico verifica el valor de corriente en el devanado de funcionamiento. Si la corriente no desciende por debajo del nivel predeterminado en 300 ms, entonces el circuito 300 hace bascular los relés 310 para invertir el sentido de rotación y activa el circuito de desatasco como se ha descrito anteriormente hasta que se libera el atasco y la corriente del devanado de funcionamiento disminuye o el protector del motor se abre o el operador acciona el conmutador de conexión/desconexión a la posición de desconexión.

60 En una realización alternativa ilustrada en la figura 6, un actuador centrífugo 410 permite al motor 119 ponerse en marcha bajo condiciones normales. Haciendo referencia a la figura 6, el circuito 400 funciona como sigue:

65 Cuando el aparato de evacuación no se está usando, se abre el conmutador de conexión/desconexión 140, y se cierran el protector 412 y los contactos del conmutador 410 del actuador centrífugo (C/A). Cuando el

5 usuario aplica energía al motor 119 cerrando el conmutador de conexión/desconexión 140, se activa el devanado de arranque 132 a través del condensador de arranque 134 y se pone en marcha el motor 119. El devanado de arranque 132 permanece activado en tanto permanezcan cerrados el protector 412 y el conmutador 140 del C/A. Bajo condiciones normales de arranque, se abre el conmutador 410 del C/A cuando la velocidad del árbol del motor alcanza aproximadamente 1000 RPM. Esto ocurre por término medio en 70 milisegundos. En el mismo tiempo se cierra el conmutador de conexión/desconexión 140 y se aplica energía al circuito de desatasco a través del conmutador 140 del C/A. El circuito de desatasco consiste en un oscilador único (555) 420 que produce una onda cuadrada de 2,5 Hz en un ciclo de servicio del 50%, y se aplica un SCR 422 en paralelo a través del devanado de arranque 132.

10 El oscilador 420 está configurado de tal manera que durante los primeros 200 milisegundos, la salida está en el estado bajo (o desconectado), y en los siguientes 200 milisegundos la salida es conmutada alta. Esta secuencia continuará indefinidamente hasta que se suprima la energía del circuito mediante la apertura del conmutador 140 del C/A, del conmutador de conexión/desconexión 140 o del protector 412. Cuando el oscilador 420 está en el estado bajo, el SCR 422 se desconecta de puerta y se le permite al devanado de arranque operar en su modo normal. Cuando el oscilador 420 está en el estado alto, el SCR es conectado a puerta y deriva el devanado de arranque 132 de manera que se produce el modo de par pulsante. Puesto que bajo condiciones de puesta en marcha normales se abre el conmutador 140 del C/A como promedio en 70 milisegundos, el oscilador 420 nunca ha de tener tiempo para alcanzar el estado alto, ya que será suprimida la energía antes de los 200 milisegundos del punto de transición.

20 Sin embargo, si existe atasco, el motor 119 no será capaz de acelerar y el conmutador 410 del C/A no habrá abierto en 200 milisegundos. En ese punto, el oscilador 420 se pasará al estado elevado y activará la puerta del SCR 422, produciendo el par pulsante. El par pulsante será producido durante 200 milisegundos (o algún otro periodo de tiempo predeterminado apropiado) en un intento para despejar el atasco. Si se despeja el atasco después de 200 milisegundos, el motor 119 será entonces capaz de acelerar normalmente y abrir el conmutador 410 del C/A durante el subsiguiente estado bajo del oscilador. Esto terminará el ciclo del oscilador. Si no se ha despejado el atasco, el oscilador 420 continuará funcionando para producir un par pulsante a un ritmo de de 200 milisegundos de activación y 200 milisegundos de desactivación (2,5 Hz).

25 Si ocurre un atasco después de que el motor 119 haya adquirido su velocidad, se activará el circuito de desatasco cuando las RPM del motor descienden por debajo de la velocidad de cierre del conmutador 410 del C/A, de aproximadamente 800 RPM. Una vez que ocurre esto, se producirá el par pulsante a un ritmo de 200 milisegundos de activación y 200 milisegundos de desactivación, como se ha descrito anteriormente hasta que se despeje el atasco o se abra el protector térmico 412.

30 Las realizaciones descritas anteriormente son ilustrativas solamente, ya que la invención puede ser modificada y practicada de maneras diferentes, pero equivalentes, evidentes para los expertos en la técnica que tienen la oportunidad de obtener las enseñanzas de esta memoria. Además, no se pretende limitar los detalles de construcción o de diseño mostrados aquí, aparte de los descritos en las reivindicaciones que siguen. Por lo tanto, es evidente que las realizaciones particulares descritas anteriormente pueden ser alteradas o modificadas y se considera que la totalidad de tales variaciones están dentro del alcance de la invención. Por lo tanto, la protección aquí buscada está expuesta en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para operar un aparato de tratamiento y evacuación (100) de desperdicios de alimentos, que comprende:
 - 5 determinar automáticamente si una placa desmenuzadora rotativa del aparato de evacuación de desperdicios de alimentos está atascada y, después de determinar que la placa desmenuzadora (112) está atascada, hacer funcionar el aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en un primer modo de desatasco invirtiendo automáticamente el sentido de rotación de la placa desmenuzadora al menos una vez; y determinar automáticamente si la placa desmenuzadora fue desatascada mediante la operación del aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en el primer modo de desatasco y, si no es así, operar el aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en un segundo modo de desatasco aplicando automáticamente un par pulsante a la placa desmenuzadora.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que aplicar el par pulsante a la placa desmenuzadora incluye aplicar un par pulsante que es al menos dos veces un par de arranque normal de un motor que acciona la placa desmenuzadora rotativa.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que determinar automáticamente si la placa desmenuzadora rotativa está atascada incluye determinar si la placa desmenuzadora rotativa alcanza una velocidad predeterminada durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 25 4. El método de la reivindicación 1, en el que determinar automáticamente si la placa desmenuzadora rotativa está atascada incluye determinar si la placa desmenuzadora rotativa cae por debajo de una velocidad de rotación predeterminada.
- 30 5. El método de la reivindicación 1, en el que el par pulsante se aplica durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 35 6. El método de la reivindicación 1, en el que determinar automáticamente si la placa desmenuzadora está atascada incluye vigilar un devanado (130) de un motor que acciona la placa desmenuzadora rotativa.
- 40 7. El método de la reivindicación 6, en el que vigilar el devanado incluye vigilar la corriente del devanado.
- 45 8. El método de la reivindicación 6, en el que vigilar el devanado incluye vigilar un devanado de funcionamiento del motor.
- 50 9. El método de la reivindicación 6, en el que vigilar el devanado incluye vigilar un devanado de arranque del motor.
- 55 10. El método de la reivindicación 1, en el que si se determina la existencia de un atasco tras una puesta en marcha inicial del aparato de evacuación, invertir el sentido de rotación de la placa desmenuzadora incluye activar un devanado de arranque del motor.
- 60 11. El método de la reivindicación 1, en el que aplicar el par pulsante incluye activar un SCR.
- 65 12. El método de la reivindicación 11, en el que el SCR es activado durante uno de entre un semiciclo positivo o negativo. 13.
13. Un aparato de evacuación (100) de desperdicios de alimentos, que comprende: un motor (110) que acciona un árbol; una placa desmenuzadora (112) hecha girar por el árbol (118) para moler desperdicios de alimentos; y un controlador (200) acoplado al motor, determinando automáticamente el controlador si la placa desmenuzadora está atascada y, en respuesta a un atasco, el controlador activa el aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en un primer modo de desatasco en el que invierte automáticamente el sentido de rotación del motor al menos una vez para invertir automáticamente el sentido de rotación de la placa desmenuzadora, determinando automáticamente el controlador si la placa desmenuzadora fue desatascada por medio del funcionamiento del aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en el primer modo de desatasco y, si no es así, el controlador opera automáticamente el aparato de evacuación de desperdicios de alimentos en un segundo modo de desatasco mediante la pulsación automática del motor para aplicar un par pulsante a la placa desmenuzadora.
14. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el controlador hace pulsar el motor para aplicar un par pulsante que es al menos dos veces un par de arranque normal del motor.
15. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el controlador vigila la velocidad de la placa desmenuzadora rotativa para determinar si la placa desmenuzadora está atascada.

- 5 16. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 15, en el que el controlador determina si la placa desmenuzadora rotativa alcanza una velocidad predeterminada durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 10 17. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 15, en el que el controlador determina si la placa desmenuzadora rotativa cae por debajo de una velocidad de rotación predeterminada.
- 15 18. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el controlador aplica el par pulsante durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 20 19. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el motor incluye un devanado de funcionamiento y en el que el controlador vigila el devanado de funcionamiento para determinar si la placa desmenuzadora rotativa está atascada.
- 25 20. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 19, en el que el controlador vigila la corriente del devanado de funcionamiento.
- 30 21. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el motor incluye un devanado de arranque, y en el que el controlador vigila el devanado de arranque para determinar si la placa desmenuzadora rotativa está atascada.
- 35 22. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 21, en el que el controlador vigila la corriente del devanado de arranque.
- 40 23. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, que comprende además un SCR, en el que el controlador activa el SCR (312) para generar un par pulsante.
- 45 24. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 22, en el que el motor incluye un devanado de arranque, estando el SCR conectado en paralelo con el devanado de arranque.
25. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 23, que comprende además un condensador de arranque conectado en serie con el devanado de arranque.
26. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 22, que comprende además un oscilador conectado a un terminal de puerta del SCR.
27. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que la placa desmenuzadora rotativa incluye orejetas unidas a ella.
28. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el motor es un motor de inducción.
29. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el motor es un motor de imanes permanentes sin escobillas.
30. El aparato de evacuación de desperdicios de alimentos de la reivindicación 13, en el que el motor es un motor de corriente continua (CC).

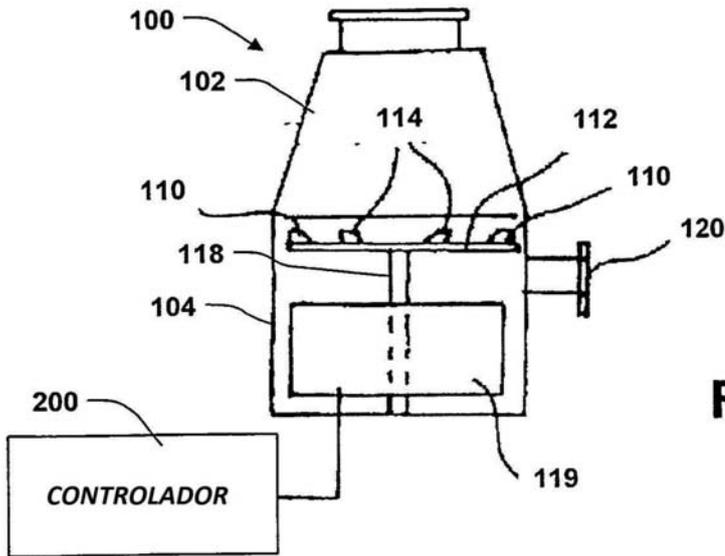


FIG. 1

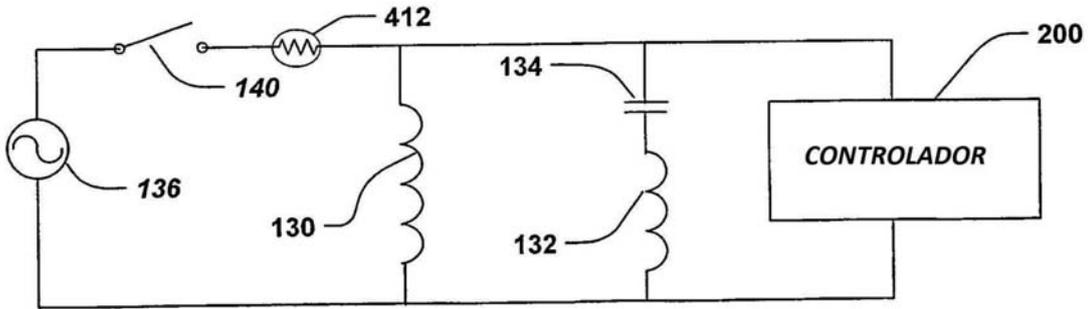


FIG. 2

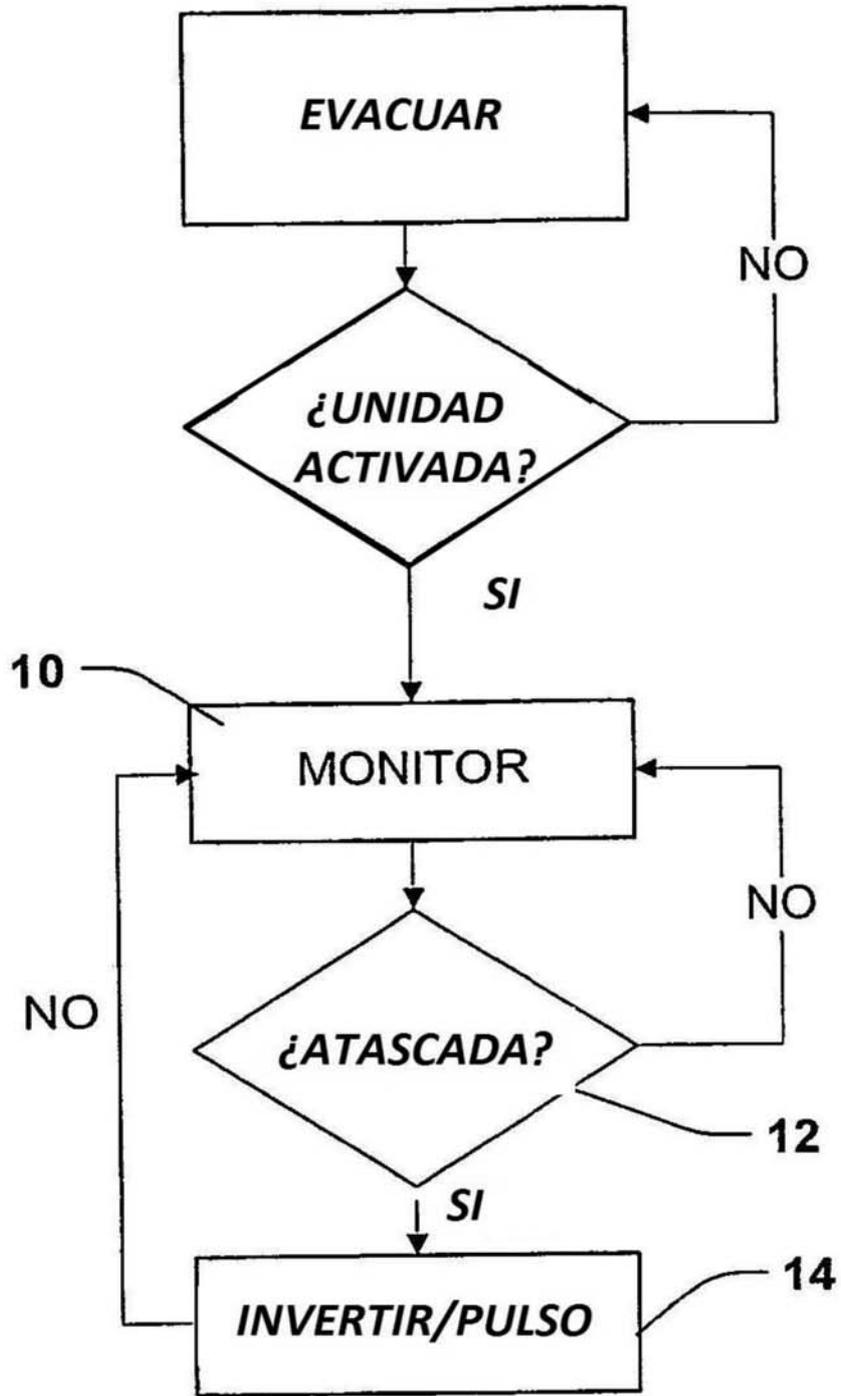


FIG. 3

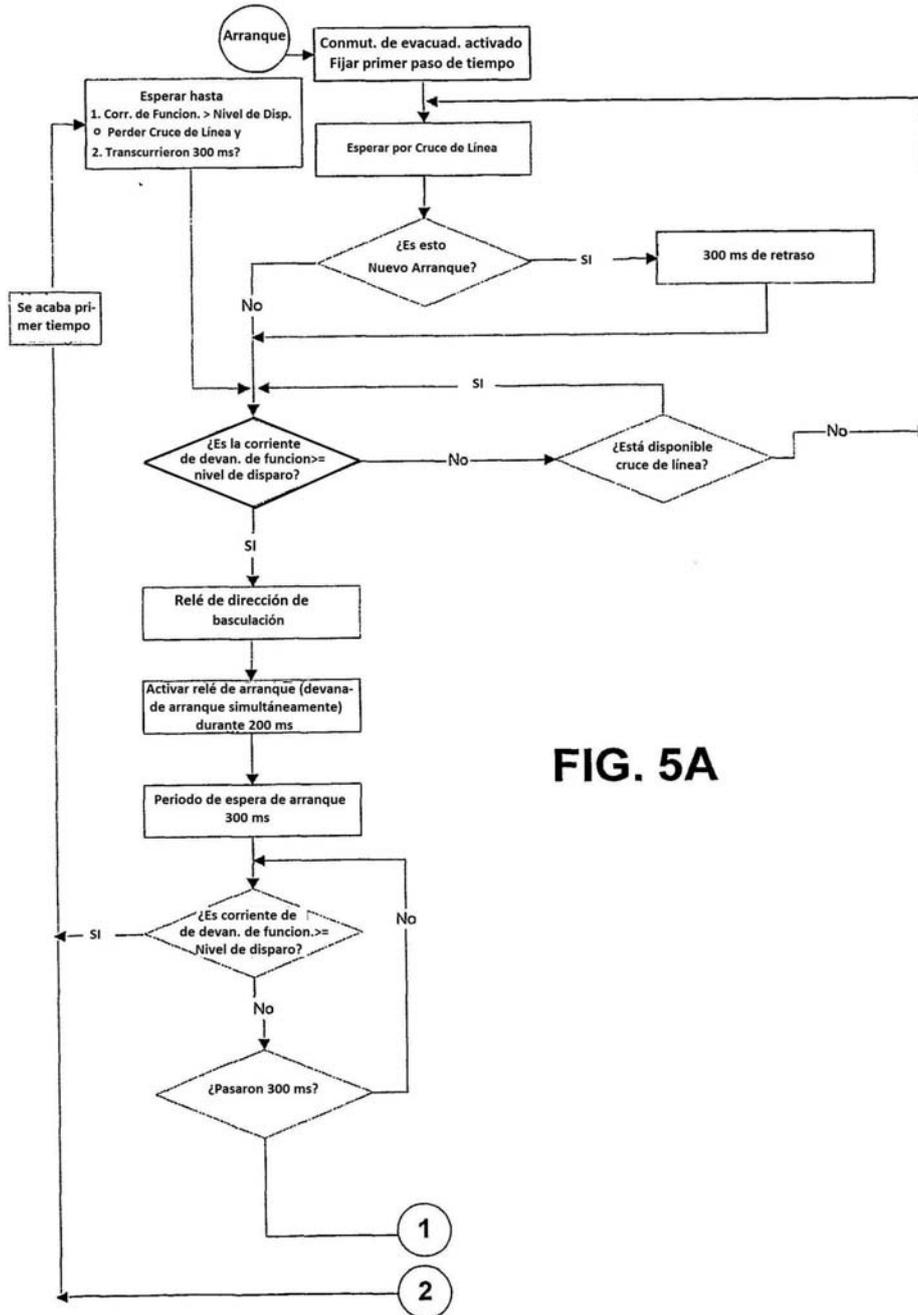


FIG. 5A

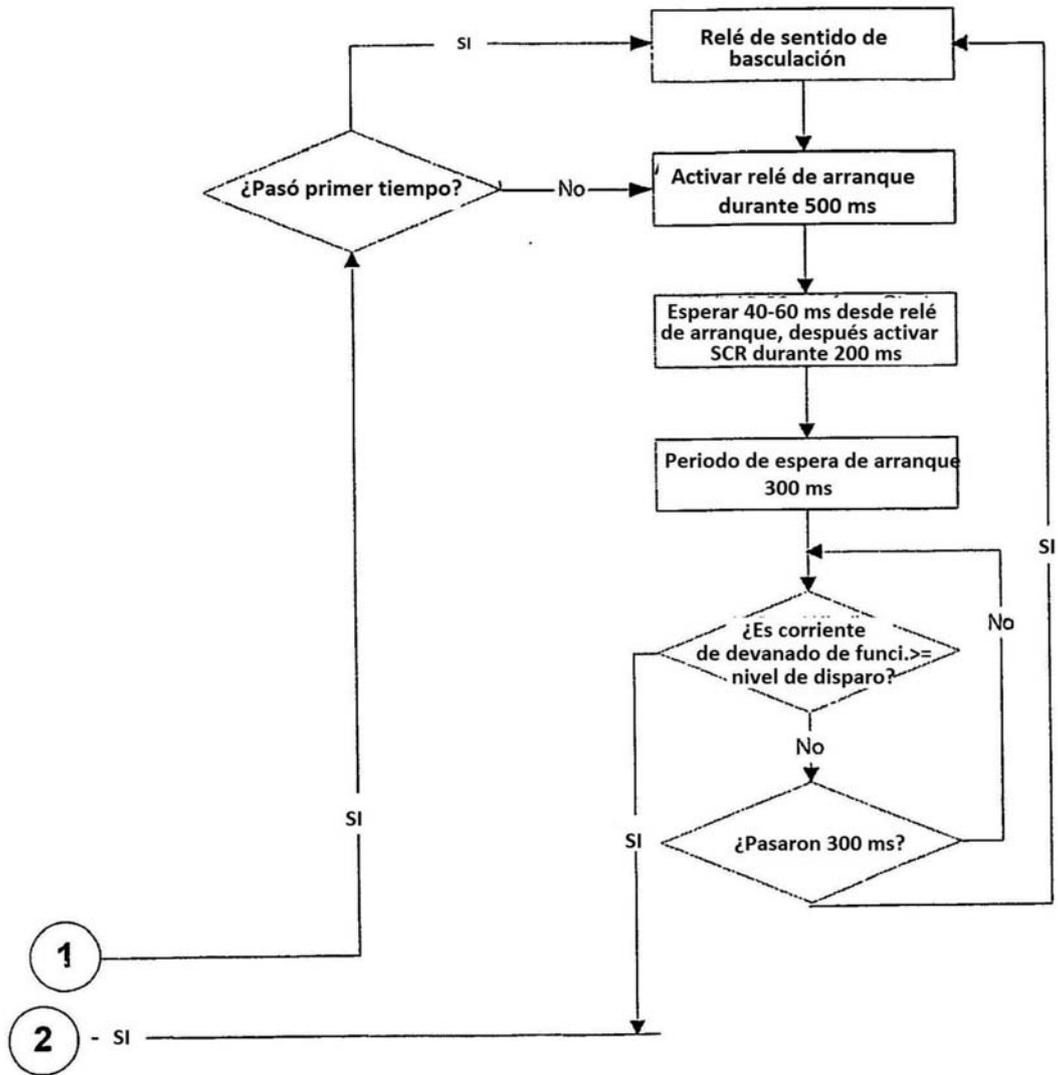


FIG. 5B

