(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 335 325**

(51) Int. Cl.:
A23G 9/30 (2006.01)
A23G 9/22 (2006.01)
B65D 47/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08009428 .7**
(96) Fecha de presentación : **28.08.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1952698**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

(54) Título: **Válvula dispensadora.**

(30) Prioridad: **26.08.2005 US 596052 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.03.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.03.2010

(73) Titular/es: **FBD Partnership L.P.**
8161 Interchange Parkway, Suite 115
P.O. Box 18597
San Antonio, Texas 78218, US

(72) Inventor/es: **Frank, I. Jimmy y**
Dawson, Kristan L.

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Válvula dispensadora.

La presente divulgación se refiere en general a máquinas para dispensar productos alimenticios como máquinas de bebidas y postres congelados.

Se conocen bien las máquinas dispensadoras que proporcionan un producto alimenticio como una bebida o postre desde una cámara de productos a través de una válvula dispensadora. Por ejemplo, las máquinas de bebidas congeladas producen una bebida congelada congelando una mezcla de ingredientes como sirope, agua y dióxido de carbono en una cámara de mezclado o de congelación. La cámara de congelación está rodeada normalmente por una bobina que contiene refrigerante para provocar una congelación de la mezcla en el interior hasta un nivel deseado de consistencia. La mezcla se retira de la superficie interior y se mezcla mediante un árbol giratorio que acciona un elemento de raspado/mezclado acoplado al árbol. La consistencia de la mezcla congelada se controla mediante cualquiera de varios procedimientos que activan la refrigeración para congelar y desactivan la refrigeración cuando la mezcla alcanza la consistencia deseada. A continuación, el producto se dispensa a través de una válvula dispensadora.

El raspador/mezclador típico usado en máquinas de bebidas congeladas conocidas se hace girar mediante un motor. Tales raspadores/mezcladores giratorios experimentan a veces “una adhesión debida a la congelación”. Se trata de un estado en el que los propios productos semicongelados se unen al raspador-mezclador y pueden continuar acumulándose hasta que forme un cilindro sólido. Esto impide el mezclado del producto en la cámara de congelación. Dado que se forma un cilindro congelado, esto también puede reducir la capacidad dispensadora del dispensador de bebidas. Otro problema creado por la “adhesión debida a la congelación” es un fallo del motor que acciona el raspador-mezclador giratorio. En el caso de raspadores/mezcladores giratorios se observa también que el “agua-hielo” se congela en primer lugar, uniéndose por tanto al mezclador/raspador. La disolución restante, dado que no está tan diluida con agua, tiene una composición aumentada de sólidos y por tanto no es un producto aceptable para servirse a los clientes.

Además, las máquinas dispensadoras de alimentos, como las máquinas dispensadoras de bebidas congeladas, deben limpiarse y desinfectarse normalmente mediante un desmontaje y limpieza manual frecuentes. Con el fin de desinfectar una máquina, en primer lugar la máquina debe estar limpia respecto a cualquier desecho que podría albergar bacterias y podría impedir que un agente de desinfección destruya las bacterias. Los procedimientos actuales de limpieza manual usados en lo que se conoce como una máquina “de tolva abierta”, y algunas máquinas selladas requieren un desmontaje de todos los componentes que están en contacto con el producto dispensado para limpiar y desinfectar de manera exhaustiva la cámara de congelación y circuitos de suministro de la máquina de tolva abierta. Las máquinas de tolva abierta usan normalmente una disolución premezclada o pueden usar una disolución concentrada que debe estar o bien refrigerada o bien envasada de una manera que elimina todas las bacterias antes de la apertura. Una vez abierta, algunas de estas disoluciones premezcladas o disoluciones concentradas experimentan crecimientos de bacterias en un periodo de tiempo rápido si no se refrigeran inmediatamente. Además, las zonas no refrigeradas de la máquina pueden ser propensas a un crecimiento de bacterias cuando se usan estos tipos de disoluciones.

El procedimiento manual de limpiar y desinfectar se basa en la regularidad de las personas que limpian y en el cumplimiento riguroso de los procedimientos manuales de limpieza y desinfección. Esto constituye normalmente un problema y se produce en el caso de resultados contradictorios. Una vez limpiada, esto puede provocar una retención de bacterias. Además, esta limpieza debe producirse frecuentemente, hasta a diario. Algunas máquinas incluyen procedimientos de limpieza parcialmente automatizados, aunque las capacidades de limpieza automatizadas pueden incluir limitaciones significativas. Por ejemplo, puede que las máquinas conocidas que tienen capacidades de limpieza automáticas no estén destinadas a limpiar todo el circuito de suministro, la válvula dispensadora y la cámara de congelación hasta un grado necesario para impedir la formación y el crecimiento de bacterias.

El documento EP 0598223 da a conocer una tapa dispensadora para un recipiente de sustancia líquida, con una tobera dispensadora móvil.

El documento US-2003/0126871 da a conocer una máquina de bebidas congeladas.

La presenta invención está dirigida a las deficiencias de la técnica anterior.

Sumario

Los aspectos a modo de ejemplo de la presente descripción incluyen una máquina dispensadora de alimentos que tiene una cámara de productos con una válvula dispensadora conectada a la cámara de productos y que tiene una salida a través de la que se dispensa un producto contenido en la cámara de productos. La cámara de productos tiene una entrada de disolución de limpieza que puede conectarse a una fuente de alimentación de disolución de limpieza para recibir la disolución de limpieza en el interior de la cámara de productos. La cámara de productos incluye además una entrada de ingredientes que puede conectarse de manera alternativa o bien a una fuente de alimentación de ingredientes o bien a la salida de válvula dispensadora. Cuando la entrada de ingredientes está conectada a la salida de válvula dispensadora, se crea una trayectoria de flujo de recirculación, permitiendo una limpieza y desinfección completa de la trayectoria de flujo de producto. En implementaciones a modo de ejemplo, la máquina produce y dispensa un

producto congelado. Por tanto, la cámara de productos puede comprender una cámara de congelación que tiene un sistema de refrigeración asociado de manera operativa con la misma para refrigerar la cámara de congelación.

Para facilitar la conexión de la entrada de ingredientes a la válvula, un adaptador tiene un primer extremo que puede conectarse a la salida de válvula y un segundo extremo que puede conectarse a la entrada de ingredientes. El adaptador puede activar un dispositivo de conmutación cuando el adaptador está conectado a la salida de válvula. Esto impide iniciar una limpieza de la máquina a menos que el adaptador esté conectado a la válvula. El adaptador a modo de ejemplo incluye además un dispositivo que permite un flujo a través del adaptador en respuesta a estar conectado a la entrada de ingredientes.

Un dispositivo mezclador está situado normalmente dentro de la cámara de productos. El dispositivo mezclador se acciona mediante un motor que tiene un controlador conectado de manera operativa al motor. En caso necesario, el controlador aumenta la velocidad del motor cuando la máquina está limpiándose. En algunas implementaciones, el controlador también invierte el sentido de giro del dispositivo mezclador de una manera predeterminada. En realizaciones aún adicionales, el dispositivo mezclador puede operarse en un movimiento recíproco axial. El controlador también controla la operación del sistema de refrigeración. En determinadas realizaciones, el sistema de refrigeración se controla en respuesta a la potencia del motor, calculada por el controlador usando indicaciones de la tensión y la corriente del motor.

La válvula dispensadora, que puede operarse automáticamente mediante el controlador en algunas realizaciones u operarse manualmente en otras realizaciones, incluye un cuerpo de válvula con un vástago de válvula acoplado al cuerpo de válvula de modo que el vástago de válvula está en una posición fija con respecto al cuerpo de válvula. Un conjunto de toberas recibe el vástago de válvula y define la salida de válvula, y el conjunto de toberas puede moverse con respecto al vástago de válvula para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula. Una placa de cubierta puede estar fijada al cuerpo de válvula para definir un entrehierro entre la placa de cubierta y el cuerpo de válvula para impedir que se forme una condensación sobre la válvula.

Los aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones independientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetos y ventajas de la invención se harán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada y tras la referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra de manera conceptual partes de una máquina dispensadora de alimentos según las enseñanzas de la presente descripción.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una válvula dispensadora según las enseñanzas de la presente descripción.

La figura 3 es una vista frontal de la válvula mostrada en la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección lateral de la válvula tomada a lo largo de la línea IV mostrada en la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto de paquete frío según las enseñanzas de la presente descripción.

La figura 6 es una vista frontal del conjunto de paquete frío mostrado en la figura 5.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una placa de motor para montar el conjunto de paquete frío.

La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra de manera conceptual partes de la máquina dispensadora de alimentos.

La figura 9 es una vista en perspectiva de un brazo de batidora según las enseñanzas de la presente descripción.

La figura 10 es una vista frontal de la válvula dispensadora que incluye además una línea de desinfección conectada a la válvula con un adaptador.

La figura 11 es una vista en perspectiva de un adaptador para acoplar una línea de desinfección a una salida de válvula dispensadora.

La figura 12 es una vista en sección del adaptador mostrado en la figura 11.

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra aspectos de las capacidades de limpieza automatizadas de la máquina dispensadora de alimentos dada a conocer en el presente documento.

Las figuras 14A y 14B ilustran una válvula que tiene entradas para recibir múltiples sabores.

Aunque la invención está sujeta a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle en el presente documento. Sin embargo, ha de entenderse que la descripción en el presente documento de realizaciones específicas no pretende limitar la invención a las formas particulares dadas a conocer, sino al contrario, la invención pretende abarcar todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que entran en el alcance de la invención, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada

A continuación se describen realizaciones ilustrativas de la invención. En interés de la claridad, en esta memoria descriptiva no se describen todas las características de una implementación real. Evidentemente se apreciará que en el desarrollo de cualquiera de tales realizaciones reales, deben tomarse numerosas decisiones específicas de la implementación para conseguir los objetivos específicos de los desarrolladores, como el cumplimiento con restricciones relacionadas con el sistema y relacionadas con el negocio, que variarán de una implementación a otra. Además, se apreciará que un esfuerzo de desarrollo de este tipo podría ser complejo y requerir mucho tiempo, aunque no obstante sería una tarea rutinaria para los expertos en la técnica que se benefician de esta divulgación.

La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra esquemáticamente los componentes de una máquina 10 dispensadora de alimentos según determinadas enseñanzas de la presente descripción. En la figura 1, la máquina 10 dispensadora de alimentos es una máquina de bebidas congeladas. La máquina 10 dispensadora incluye una fuente 12 de alimentación de ingredientes, un bloque 14 de flujo de proceso, un controlador 16 y una cámara 18 de productos. En la máquina 10 de bebidas congeladas a modo de ejemplo, la fuente 12 de alimentación de ingredientes puede incluir, por ejemplo, una alimentación de agua, alimentación de sirope y una alimentación 23 de gas. En la realización ilustrada, la cámara 18 de productos comprende una cámara de congelación que tiene un sistema 20 de refrigeración asociado con la misma. El sistema 10 dispensador incluye normalmente dos cámaras 18 de congelación que se enfrían con un único sistema 20 de refrigeración, aunque el sistema 10 puede incluir una única cámara 18 o más de dos cámaras 18 que pueden refrigerarse a través de uno o más sistemas 20 de refrigeración.

Los ingredientes para una mezcla de bebida congelada se proporcionan a partir de la fuente 12 de ingredientes al bloque 14 de flujo de proceso, que controla el flujo de los ingredientes al interior de la cámara 18 de congelación cuando se dirigen mediante el controlador 16. El controlador 16 puede comprender un microprocesador programado apropiadamente y dispositivos de memoria adecuados. La consistencia de mezcla congelada se controla mediante cualquiera de varios procedimientos que activan el sistema 20 de refrigeración para congelar y desactivan el sistema 20 de refrigeración cuando la mezcla alcanza la consistencia deseada. Una operación adecuada del controlador 16 y otra instrumentación de control se describe por ejemplo en la patente estadounidense n.º 5.706.661. El producto se dispensa entonces a través de una válvula 22 dispensadora.

La máquina 10 dispensadora incluye capacidades automatizadas de limpieza y desinfección que garantizan una limpieza y desinfección rigurosas de los componentes internos de la máquina 10. La máquina 12 a modo de ejemplo incluye una válvula 22 dispensadora automatizada, que está diseñada de tal modo que la válvula y todo el circuito que contiene el producto alimenticio puede limpiarse y desinfectarse con un mínimo de implicación por parte del operario. La válvula 22 se controla por microprocesador (por ejemplo, usando el controlador 16) y por tanto puede manipularse a través de un programa informático que permite la apertura y el cierre y el funcionamiento cíclico según se requiere para garantizar una limpieza y desinfección adecuadas. La válvula 22 dispensadora se muestra en las figuras 2-4. La válvula 22 incluye un cuerpo 120 de válvula que define una salida 122 a través de la que la mezcla de bebida sale de la máquina 10 de bebidas congeladas.

La mayoría de los componentes del conjunto 22 de válvula están construidos de acero inoxidable o plástico moldeado. Según se muestra en la vista lateral de la figura 4, la válvula 22 presenta un perfil delgado, permitiendo que una gran superficie de la válvula esté en contacto directo con la cámara 18 de congelación refrigerada, manteniendo fría la válvula y retardando el crecimiento de contaminantes. El conjunto 22 de válvula incluye una placa 130 de cubierta que define una curvatura diferente a la del cuerpo 120 de válvula. Por tanto, cuando la placa 130 de cubierta se sitúa sobre el cuerpo 120 de válvula y de manera fijada al mismo, se define un entrehierro 132 entre la placa 130 de cubierta y el cuerpo 120 de válvula. Esta construcción ayuda a prevenir la condensación que resulta del perfil delgado del conjunto 22 de válvula.

Dado que muchos productos alimenticios típicos dispensados desde la máquina 10 están presurizados, el producto dispensado desde la válvula 22 puede presurizarse. El diseño de la válvula ayuda por tanto a garantizar que, cuando se abre la válvula, no rocía debido a turbulencias en la reducción de presiones de aproximadamente 10-40 psig (68,95 - 275,79 KPa) a la atmósfera. Una tobera externa adicional ayudaría a conseguir esto, sin embargo la tobera externa podría retener líquido que se vería expuesto a las condiciones atmosféricas y a posible contaminación. Por tanto, la válvula 22 ilustrada no incluye una tobera externa.

En un diseño de válvula típico, la válvula se acciona o bien manual o bien automáticamente para abrirse levantando un vástago de válvula desde un asiento de válvula y para cerrarse bajando el vástago de vuelta al interior del asiento. La válvula 22 dada a conocer mantiene un vástago 126 de válvula estacionario y permite que una tobera 134 se mueva hacia arriba y hacia abajo para proporcionar una dispensación o sellado. Al hacer esto, a medida que se abre la válvula

y se baja la tobera 134 para iniciar el flujo, la tobera 134 proporciona una barrera parcial al rociado que resulta del líquido despresurizado.

Con el fin de permitir que la tobera 134 baje lo suficiente para proporcionar una longitud de tobera eficaz, se proporciona un sellado 136 superior que mantiene su asiento hasta que un sellado 138 inferior se eleva del asiento. Esto permite un drenaje parcial y la reducción de cualquier presión acumulada en la cavidad de válvula. Esto también reduce el efecto hidráulico en la cavidad de válvula que provoca un rociado antes de la extensión de la tobera.

Dado que el líquido retenido en la válvula quedaría retenido en una zona que se sellaría en la entrada superior a la cavidad de válvula mediante un sellado además del sellado en la salida a la cavidad de válvula, el vástago y los sellos se diseñan de modo que, cuando que se cierra la válvula, el sellado 136 superior se asienta en primer lugar permitiendo que el líquido retenido se drene parcialmente antes del asentamiento del sellado 138 inferior impidiendo así que quede retenida presión en la cavidad de válvula. Si queda retenida presión, la válvula podría "despedir vapor" tras su apertura. Además, cuando la válvula se abre, el sellado 138 inferior se eleva del asiento en primer lugar permitiendo que la tobera 134 baje lo suficiente para impedir un rociado antes de que el sellado 136 superior salga de su asiento y también que se libere cualquier presión en la cavidad de válvula. En otras realizaciones, se prescinde del sellado 138 inferior. Para impedir el drenaje, el hueco entre el vástago 126 de válvula y la tobera 134 se mantiene pequeño.

La válvula 22 a modo de ejemplo se controla mediante microprocesador y se acciona abriendo un solenoide de gas que dirige gas presurizado a través de un plato universal sobre un cilindro de congelación a una placa de presión que está acoplada a la tobera 134 de válvula. Los resortes están situados con respecto al vástago 126 de válvula para desviar la válvula 22 en una posición cerrada normalmente. Cuando se acciona la válvula 22, la tobera 134 disminuye la fuerza de colocación contra los resortes que mantienen la válvula 22 en la posición normalmente cerrada. Los resortes están diseñados de modo que no permitirán que la válvula 22 se abra bajo presiones operativas normales. En el caso de una sobrepresión de la cámara 18, los resortes se dimensionan para actuar como un sistema de ventilación de seguridad para impedir la rotura de cualquier componente.

La válvula se diseña para accionarse o bien presionando manualmente un botón dispensador que interacciona con el microprocesador o bien durante un proceso de limpieza y desinfección automatizado que va a controlarse completamente mediante un programa informático que da instrucciones a la válvula de cuándo debe abrirse y cuándo debe cerrarse con el fin de realizar el proceso de limpieza y desinfección. La válvula también podría accionarse con una manilla de válvula manual que acciona un interruptor para abrirse.

Con el fin de controlar el flujo desde la cámara de congelación presurizada, el mecanismo interno se diseña para reducir la presión gradualmente para proporcionar una trayectoria de flujo continua desde la válvula. La válvula a modo de ejemplo ilustrada incluye un flujo restringido a través de una zona anular que rodea el vástago. A medida que el flujo pasa a través de la zona anular, choca con la placa 142 cargada por resorte que reduce adicionalmente la energía restante en el flujo y proporciona una trayectoria continua desde la salida 122 de la tobera 134 extendida.

Las figuras 5 y 6 ilustran un ejemplo de la conjunto de "paquete frío" que contiene la cámara 18 de congelación. La realización ilustrada incluye dos cámaras 18 de congelación, aunque se emplean otros números de cámaras de congelación en realizaciones alternativas. Una placa 40 de motor está acoplada a la cámara 18 de congelación en la parte posterior del paquete frío. La figura 7 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de la placa 40 de motor. La placa 40 de motor define 2 entradas 42, 44. Por ejemplo, una entrada 42 es para recibir un ingrediente como sirope, y la otra entrada 44 es para recibir agua. En la realización ilustrada, la entrada 44 de agua está conectada además a una fuente de agente de desinfección. Cada una de las entradas 42, 44 incluye una válvula de retención de modo que sólo se permite flujo al interior de la cámara 18.

La placa 40 de motor incluye además una válvula 34 de ventilación, que se proporciona para ventilar aire o gases en exceso desde la cámara 18 antes de su llenado. El aire en exceso en el producto alimenticio mezclado en la cámara 18 puede provocar un contenido en aire superior al aceptable en algunos productos, lo que no es aceptable en algunas aplicaciones. Un transductor 46 de presión se sitúa en la placa 40 de motor para enviar información acerca de la presión dentro de la cámara 18 al controlador 16 para controlar la operación de la máquina 10.

La figura 8 ilustra de manera conceptual aspectos adicionales de la máquina 10 dispensadora. Un mezclador/raspador, o "brazo 30 de batidora" se sitúa dentro de la cámara 18 de congelación para mezclar y raspar el producto alimenticio contenido de la misma. La figura 9 muestra una realización de un brazo 30 de batidora a modo de ejemplo. Un motor 50 se aloja por la placa 40 de motor que tiene el brazo 30 de batidora conectado a un árbol 52 del motor 50 que se extiende al interior de la cámara 18. El controlador 16 controla la operación del motor 50 para mezclar el producto contenido en la cámara 18 según se desea. En el caso de los dispositivos mezcladores/raspadores giratorios conocidos, puede producirse una "adhesión debida a congelación", lo que es un problema cuando el producto alimenticio dentro de la cámara se congela adhiriéndose al brazo de batidora giratorio. El brazo de batidora se hace girar normalmente a una velocidad constante en un sentido, que crea un patrón del flujo que conduce a una adhesión debida a congelación.

Para hacer frente a problemas como una adhesión debida a congelación asociada con dispositivos de raspador/mezclador giratorios, determinadas realizaciones de la máquina 10 dispensadora dadas a conocer en el presente documento cambian periódicamente el sentido de giro del brazo 30 de batidora. Generalmente, el brazo 30 de batidora

raspará el producto desde la superficie interior de la cámara 18 cuando se gira en un sentido, y no raspará cuando se gira en el sentido opuesto. El controlador 16 se programa para hacer girar el brazo 30 de batidora en un sentido durante un intervalo de tiempo predeterminado, e invertir a continuación el sentido de giro durante un periodo de tiempo predeterminado. En una implementación, el brazo de batidora se hace girar en cada sentido durante un minuto cuando la máquina 10 no está en un modo de congelación, enfriando el sistema 20 de refrigeración la cámara 18 de congelación. Cuando está en el modo de congelación (con el sistema 20 de refrigeración activado), el brazo 30 de batidora se hace girar sólo en el sentido de raspado. Si la construcción de brazo 30 de batidora proporciona raspado en cada sentido de giro, entonces el sentido de giro puede invertirse periódicamente ya esté en el modo de congelación o no. Se conciben realizaciones adicionales en las que el sentido de giro se cambia basándose en variables diferentes al tiempo.

En aún otras realizaciones, el brazo 30 de batidora usa un movimiento recíproco axial, en lugar de un movimiento giratorio. Esto puede aumentar de manera significativa la turbulencia del mezclado y puede eliminar el sellado giratorio ubicado en el árbol del motor de accionamiento que hace girar el mezclador/raspador. El sellado giratorio puede sustituirse por un diseño de fuelle que permite un movimiento axial adecuado para raspar las paredes del cilindro.

El mezclador/raspador recíproco puede accionarse axialmente mediante varios elementos de accionamiento que incluyen, pero no se limitan a, accionadores de gas, accionadores eléctricos o motores eléctricos situados perpendiculares al motor axial del mezclador-raspador con un dispositivo de levas montado sobre el árbol para proporcionar el desplazamiento necesario. Este movimiento recíproco proporciona un mezclado y/o raspado exhaustivo y puede eliminar las tareas de servicio de un sellado giratorio con un árbol de accionamiento giratorio.

En algunas realizaciones de la máquina 10 dispensadora, se mantienen separados agua y sirope hasta que entren en la cámara 18 de congelación. Como se muestra en la figura 7, líneas separadas de alimentación de sirope y agua están conectadas a entradas 42, 44 de la cámara 18 desde la fuente respectiva. En otras realizaciones, un bloque de mezclado recibe ingredientes desde la alimentación 12, como agua y sirope, para mezclar los ingredientes antes de su entrada en la cámara 18 de congelación. Un mezclado de los ingredientes antes de su entrada en la cámara de congelación garantiza que los ingredientes no se congelan por separado durante el proceso de congelación. En otras realizaciones, el bloque de mezclado está procesado por máquina hacia la entrada de alimentación que conecta la alimentación de ingredientes con la parte posterior de la cámara 18 de congelación para garantizar que la disolución mezclada se mantiene los suficientemente fría para impedir un crecimiento acelerado de bacterias y para simplificar el circuito de entrada para permitir una limpieza y desinfección completas.

Las funciones de limpieza y desinfección de la máquina 10 dispensadora permiten a un usuario desconectar la entrada 42 de ingredientes de la cámara 18 de productos de una fuente de ingredientes, como un envase de sirope tipo "*bag-in-box*" (bolsa en caja) y conectarla directamente a la salida 22 de válvula dispensadora a través de un conector. Una vez conectado de esta manera, el circuito de flujo forma un bucle de recirculación completo que puede bombear ahora disoluciones de limpieza, desinfección y aclarado de manera continua a lo largo de todos los sistemas de congelación y suministro de sirope.

Con el fin de iniciar el proceso de limpieza, un tubo flexible que conecta previamente la alimentación de sirope a la entrada de cámara de congelación se desconecta de la alimentación de sirope y se vuelve a conectar a un adaptador 60 que rodea la válvula dispensadora. La figura 10 muestra la línea 32 de alimentación de ingredientes acoplada a la válvula 22 de este modo. Al hacer esto, se establece un circuito de recirculación completo que hace que se bombee líquido desde la cámara 18 de congelación, a través de la válvula 22 y a lo largo de todo el circuito de sirope completo, la cámara de congelación y también componentes asociados expuestos. Cuando el proceso de limpieza está completo, la línea 32 se desconecta de la válvula 22 y se vuelve a conectar a la alimentación de sirope. La cámara 18 de congelación se rellena automática o manualmente con sirope y agua y la máquina 10 se pone de nuevo en funcionamiento.

La figura 11 es una vista en perspectiva del adaptador 60 y la figura 12 es una vista en sección. El adaptador 60 ilustrado está enroscado sobre la válvula 22, aunque podrían usarse otros procedimientos de acoplamiento adecuados. Si un operario de la máquina 10 intenta iniciar una operación de limpieza de la máquina sin conectar la línea 34 a la válvula 22, la disolución de limpieza podría fluir desde la cámara 18 a través de la válvula 22 abierta. Para garantizar que el adaptador está en su sitio, se proporciona un mecanismo de conmutación que sólo permite iniciar la operación CIP si el adaptador 60 está en su sitio. En la realización ilustrada, el adaptador 60 incluye un imán 62 que activa un conmutador en la máquina cuando el adaptador 60 está fijado a la válvula. Para garantizar que la línea 34 está conectada al adaptador 60, el adaptador incluye además una válvula 64 de retención que impide un flujo a través del adaptador 60 a menos que la línea 34 esté conectada al adaptador 60.

La figura 13 es un diagrama de bloques que muestra la trayectoria de flujo para una realización particular de la máquina 10 dispensadora que tiene dos cámaras 18 de congelación. Por motivos de simplicidad, la descripción de la figura 13 está dirigida en primer lugar a la cámara 18 de congelación izquierda y componentes asociados, entendiendo que la cámara 18 de congelación derecha y componentes asociados son en general idénticos.

Como se indicó anteriormente, la cámara 18 incluye dos entradas 42, 44. Una entrada 42 puede conectarse a una fuente de ingredientes, como una BIB 210 de sirope. La otra entrada 44 puede conectarse a una fuente 212 de disolución de limpieza. La entrada 44 también está conectada a una fuente 214 de agua para recibir agua que se mezcla

con el sirope 210 en la cámara 18. En el sistema ilustrado, la fuente 212 de disolución de limpieza también se mezcla con agua a través de una válvula 216 de tres vías antes de que se reciba en el interior de la cámara 18.

La línea 32 de alimentación conecta de manera alternativa la entrada 42 o bien a la BIB 210 de sirope o bien a la salida de la válvula 22 dispensadora usando el adaptador 60. La línea 32 discontinua en la figura 13 muestra el circuito de flujo de recirculación cuando la entrada 42 está conectada a la válvula 22. Cuando se conecta de esta manera, la BIB 210 de alimentación de sirope no forma parte del circuito de flujo. El circuito de recirculación incluye una válvula 220 de tres vías que se conecta directamente con una línea 222 de drenaje de modo que pueden drenarse sirope, agente de desinfección, de limpieza y agua de aclarado en momentos apropiados en el ciclo de limpieza/desinfección.

El ciclo de limpieza ilustrado está automatizado y está controlado por microprocesador a través de un software (controlador 16) para realizar todas las funciones de limpieza y desinfección a través de hardware automatizado apropiado. Adicionalmente, los sistemas de software avisan al operario de ciclos necesarios de limpieza y desinfección e impiden que la máquina se opere si la limpieza no está completada o si las temperaturas en el ciclo suben por encima de valores permitidos durante un periodo de tiempo inaceptable que puede provocar un crecimiento de bacterias acelerado.

Los agentes 212 de limpieza y desinfección se inyectan en la línea de alimentación de agua conectada a la entrada 44 a través de la válvula 216 de tres vías en intervalos apropiados. La disolución de limpieza y desinfección es una disolución concentrada en una BIB que puede diluirse con agua y puede residir dentro de o fuera de la máquina 22. En esta realización, reside fuera de la unidad en una caja o carro base. Una bomba 230 de desinfección, bombas 232 de sirope y bomba 234 de agua residen en una carcasa 236 de bomba de limpieza en sitio ("*CIP, clean-in-place*") que está situada en una caja por debajo de la máquina 22. La bomba 232 de sirope está situada de modo que forma parte del bucle de flujo de recirculación. La línea 32 se conecta entre la BIB 210 de sirope y la entrada de la bomba 232 para bombear el sirope a la entrada 42 de cámara desde la alimentación 210, o la línea 32 conecta la entrada de la bomba 232 al adaptador 60. Cuando se conecta de esta manera, la disolución de limpieza se hace circular desde la cámara 18, a través de la válvula 22, y a través de la bomba 232 de vuelta a la entrada 42 de cámara. La carcasa 236 de bomba CIP también puede usarse con "máquinas de tolva abierta" para proporcionar capacidades de limpieza en sitio en tales máquinas. La bomba 236 CIP podría residir como alternativa en la máquina 22 o ubicarse en una ubicación remota. Una bomba de engranajes es adecuada para la bomba 236 CIP, ya que bombea viscosidades elevadas y puede dosificar los ingredientes al interior de la cámara 18 de congelación. En otras realizaciones, los dispositivos de control de flujo se usan en lugar de, o en combinación con una bomba de engranajes. Pueden usarse otros tipos de bombas si pueden limpiarse en el proceso CIP.

Una vez que se inyectan los agentes 212 de limpieza y desinfección en el agua, y la cámara 18 y el circuito de flujo de sirope se llena con disolución de limpieza, se activa el motor 50 de mezclador que acciona el sistema de mezclador y raspador. El motor 50 tiene capacidad de múltiples velocidades y en esta realización, la velocidad de motor se aumenta desde la velocidad de raspado hasta la velocidad de limpieza. En la realización actual, la velocidad se aumenta desde 170 RPM hasta 340 RPM para la limpieza. Esto garantiza turbulencias extremas en la cámara 18 de congelación para limpiar y desinfectar todos los componentes. La bomba 232 de circuito de flujo de sirope se activa a continuación y la disolución se recircula desde la cámara 18, a través de la válvula 22 dispensadora y el adaptador 60, la línea 32, y de vuelta a la cámara 18 de congelación a través de la entrada 42 mientras que se aplica la agitación a la cámara de congelación.

El sistema controlado por software pasa a continuación por varios ciclos de drenaje, limpieza, desinfección y aclarado (el agua puede calentarse hasta una temperatura lo suficientemente elevada para eliminar grasa u otros depósitos difíciles de eliminar, normalmente desde 120º hasta 130ºF (desde 48,90 hasta 54,40ºC)) hasta que la máquina esté limpia y desinfectada. Como se indicó anteriormente, la máquina 10 incluye la válvula 34 de ventilación para ventilar aire o gases excesivos desde la cámara 18. Para limpiar y desinfectar la válvula de ventilación en el proceso CIP, puede permitirse que la disolución 212 de limpieza y desinfección rebose de la cámara 18 de congelación de modo que se derrame a través de la válvula 18 de ventilación hasta la línea 222 de drenaje y a continuación se mueva por chorro hasta el drenaje. La línea 34 de circuito de sirope se retira a continuación del adaptador 60, que se retira también de la válvula 22 dispensadora, y la línea 34 de sirope se vuelve a conectar a la BIB 232. El sistema controlado por microprocesador rellena a continuación la cámara 18 con sirope 210 y agua para producir el producto alimenticio.

Los procedimientos de limpieza y desinfección descritos pueden usarse con concentrados o siropes premezclados. Cuando se usan siropes premezclados, el sirope y el circuito de flujo de suministro de sirope deben refrigerarse porque el sirope y el circuito de flujo experimentan un crecimiento de bacterias a temperaturas elevadas. También pueden usarse y limpiarse usando esta máquina CIP productos como disoluciones de zumo (en una forma concentrada o premezclada) que forman moho o levadura.

Aunque la válvula 22 dada a conocer en el presente documento puede aplicarse particularmente para su uso como un mecanismo dispensador automatizado en una máquina que tiene capacidades de limpieza automatizadas, también puede aplicarse a máquinas dispensadoras de alimentos sin tales capacidades de limpieza automatizadas. Ventajas de una válvula automatizada como la válvula 22 incluyen la capacidad de no permitir dispensar durante momentos en los que el producto no está listo para dispensarse. Esto incluiría momentos en los que la máquina está desactivada, el producto no está listo para servirse, o cuando la dispensación puede provocar problemas de servicio u operativos. En

el caso de una máquina que dispensa un producto alimenticio congelado, la válvula automatizada puede impedir una dispensación cuando la máquina está en un modo de descongelación o cuando el producto no está lo suficientemente congelado.

Con el fin de controlar la consistencia del producto dispensado de manera más exacta en determinadas realizaciones de la máquina 10 dispensadora, la viscosidad de producto en la cámara 18 se vigila por el controlador 16 para determinar cuándo se activa el sistema 20 de refrigeración para congelar y cuándo se desactiva para detener la congelación. El conjunto electrónica que consigue este control es una placa electrónica a la que se hace referencia a veces en el presente documento como una "placa de vatios". La placa de vatios controla el motor 50, que puede ser un motor de velocidad variable o de velocidad única. Es especialmente útil en equipos de bebidas congeladas y postres que utilizan un mezclador/raspador en la cámara 18 de congelación. También puede aplicarse donde deben vigilarse pares motor o mezcladores/raspadores.

En la producción automatizada de bebidas congeladas, es muy importante controlar la formación de cristales de hielo de tamaño correcto. Por consiguiente, se proporciona un procedimiento para medir el grado en el que el líquido se ha congelado o descongelado. El resultado de esta medición se usa para controla el sistema de refrigeración para mantener una bebida uniforme.

Proporcionar una medición precisa de formación de hielo se vuelve difícil porque:

- La composición química de bebida varía con los diferentes sabores, contenidos en azúcar, condiciones de agua, grado de carbonatación y presión.
- Por motivos de desinfección es deseable no establecer un contacto físico con el producto consumible.
- La calidad de la potencia eléctrica disponible en el punto de uso varía mucho.
- Los motores de engranaje eléctricos presentan pérdidas debidas a la fricción en los engranajes, cojinetes y sellados. También tienen pérdidas eléctricas que se manifiestan como calentamiento.
- La forma de la forma de onda de corriente no es necesariamente sinusoidal. La forma cambia con cambios en la tensión de entrada, con los capacitores en el motor y con los cambios en la congelación de la bebida.
- El par motor requerido para agitar la bebida es una buena medida del grado de congelación; sin embargo, es difícil medir directamente este par motor.

Intentos previos para determinar la congelación del producto midiendo la forma de onda de corriente del motor sólo han tenido éxito en parte. Este enfoque mide la forma cambiante de la forma de onda de corriente en el motor. Sin embargo, es muy sensible a la tensión de entrada y puede fallar completamente en algunas zonas geográficas debido a distorsión y cambios de amplitud en la potencia útil.

La placa de vatios dada a conocer usa una definición de la física básica: el par motor es igual a la potencia mecánica dividida por la velocidad de giro. Dado que la velocidad de giro de un motor de inducción que opera muy por debajo de su plena capacidad de carga es casi constante, el par motor es casi proporcional a la potencia mecánica. La potencia mecánica también es igual a la potencia eléctrica menos las pérdidas debidas a fricción y en los devanados de motor. Estas pérdidas son pequeñas en comparación con la potencia útil y también son casi constantes. Por tanto, el par motor es proporcional a la potencia eléctrica menos una constante pequeña. La potencia eléctrica puede medirse de manera precisa y la constante puede restarse.

En implementaciones a modo de ejemplo, el controlador 16 incluye un circuito integrado de propósito especial que se usa para medir la tensión y corriente del motor y calcular la potencia eléctrica. El circuito integrado realiza esta medición para los motores. Se usa un microprocesador para controlar el circuito integrado, para ajustar a escala la lectura de potencia y para eliminar la pequeña constante. Pueden usarse procedimientos alternativos para medir la potencia eléctrica incluyendo circuitos integrados similares, multiplicadores dedicados para la tensión y la corriente, o convertidores analógico-digital para digitalizar las formas de onda. Esto puede aplicarse en cualquier momento en que es necesario medir el par motor proporcionado por un motor de manera precisa. Además de la producción de bebidas congeladas, éstos podrían incluir volteo, mezclado, trituración, agitación, elevación y movimiento.

Otras realizaciones de la máquina 10 dispensadora de alimentos incluyen una única cámara 18 o múltiples cámaras que contienen una base neutra en cuyo interior se añadirán aditivos, como diferentes sabores, cuando el producto se dispensa. Una realización de este tipo puede incluir o no las capacidades de limpieza automatizadas descritas en el presente documento. Los sabores se inyectan en el vástago fijo de la válvula 22 y se insertan en el flujo de base neutral a medida que sale de la válvula. Las figuras 14A y 14B ilustran una válvula 22 a modo de ejemplo que tiene cuatros conductos 70 conectados al vástago 126 para inyectar diferentes sabores en el producto dispensado según se desea.

Las realizaciones particulares dadas a conocer anteriormente son sólo ilustrativas, ya que la invención puede modificarse y ponerse en práctica de maneras diferentes pero equivalentes evidentes para los expertos en la técnica dentro del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (10) dispensadora para bebidas y postres congelados, que comprende:

una cámara (18) de congelación de productos;

un dispositivo (30) mezclador situado dentro de la cámara de productos;

un motor (50) conectado de manera operativa al dispositivo mezclador;

un controlador (16) conectado al motor y programado para operar el motor para mover

el dispositivo mezclador en al menos un sentido; y

una válvula (22) dispensadora, que comprende:

un cuerpo (120) de válvula que tiene una entrada y una salida (122); **caracterizada** porque la válvula (22) dispensadora comprende además:

un vástago (126) de válvula acoplado al cuerpo de válvula de modo que el vástago de válvula está en una posición fija con respecto al cuerpo de válvula;

un conjunto de toberas que recibe el vástago de válvula y define la salida (122), pudiendo moverse la conjunto de toberas con respecto al vástago de válvula para abrir y cerrar de manera selectiva la válvula.

2. La máquina dispensadora según la reivindicación 1, que comprende además una placa (130) de cubierta fijada al cuerpo de válvula para definir un entrehierro (132) entre la placa de cubierta y el cuerpo de válvula.

3. La máquina dispensadora según la reivindicación 1, que comprende además elementos de sellado primero (136) y segundo (138) que proporcionan sellados primero y segundo entre el vástago de válvula y el conjunto de toberas, estando ubicados los elementos de sellado de modo que, a medida que se mueve el conjunto de toberas con respecto al vástago de válvula para abrir la válvula, se abre el segundo sellado antes de que se abra el primer sellado.

4. La máquina dispensadora según la reivindicación 1, que comprende además elementos de sellado primero y segundo que proporcionan sellados primero y segundo entre el vástago de válvula y el conjunto de toberas, estando ubicados los elementos de sellado de modo que, a medida que se mueve el conjunto de toberas con respecto al vástago de válvula para cerrar la válvula, el primer elemento de sellado sella antes de que selle el segundo elemento de sellado.

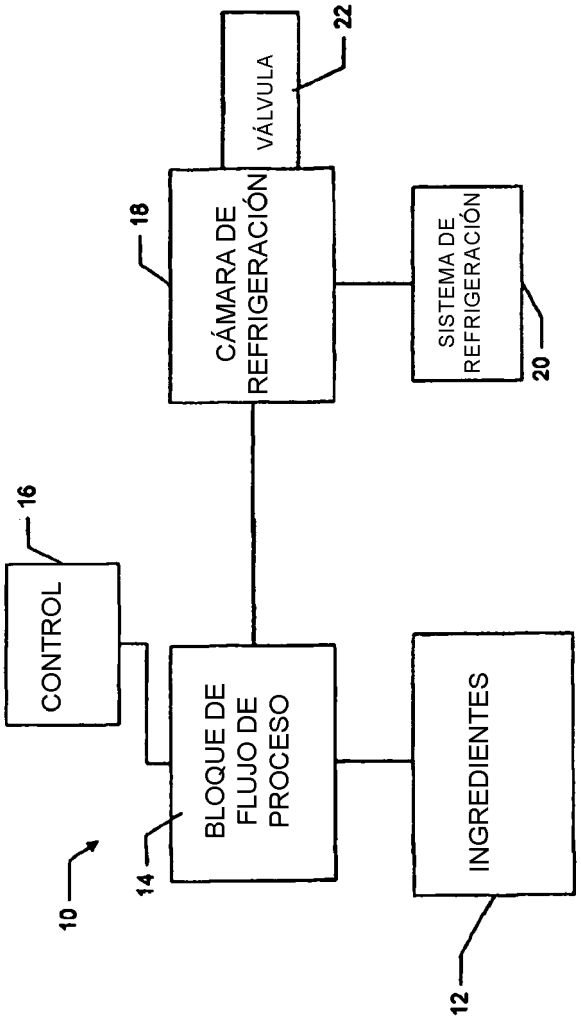

VÁLVULA
22
CÁMARA DE REFRIGERACIÓN
18
SISTEMA DE REFRIGERACIÓN
20
CONTROL
16
BLOQUE DE FLUJO DE PROCESO
14
INGREDIENTES
12
10

FIG. 1

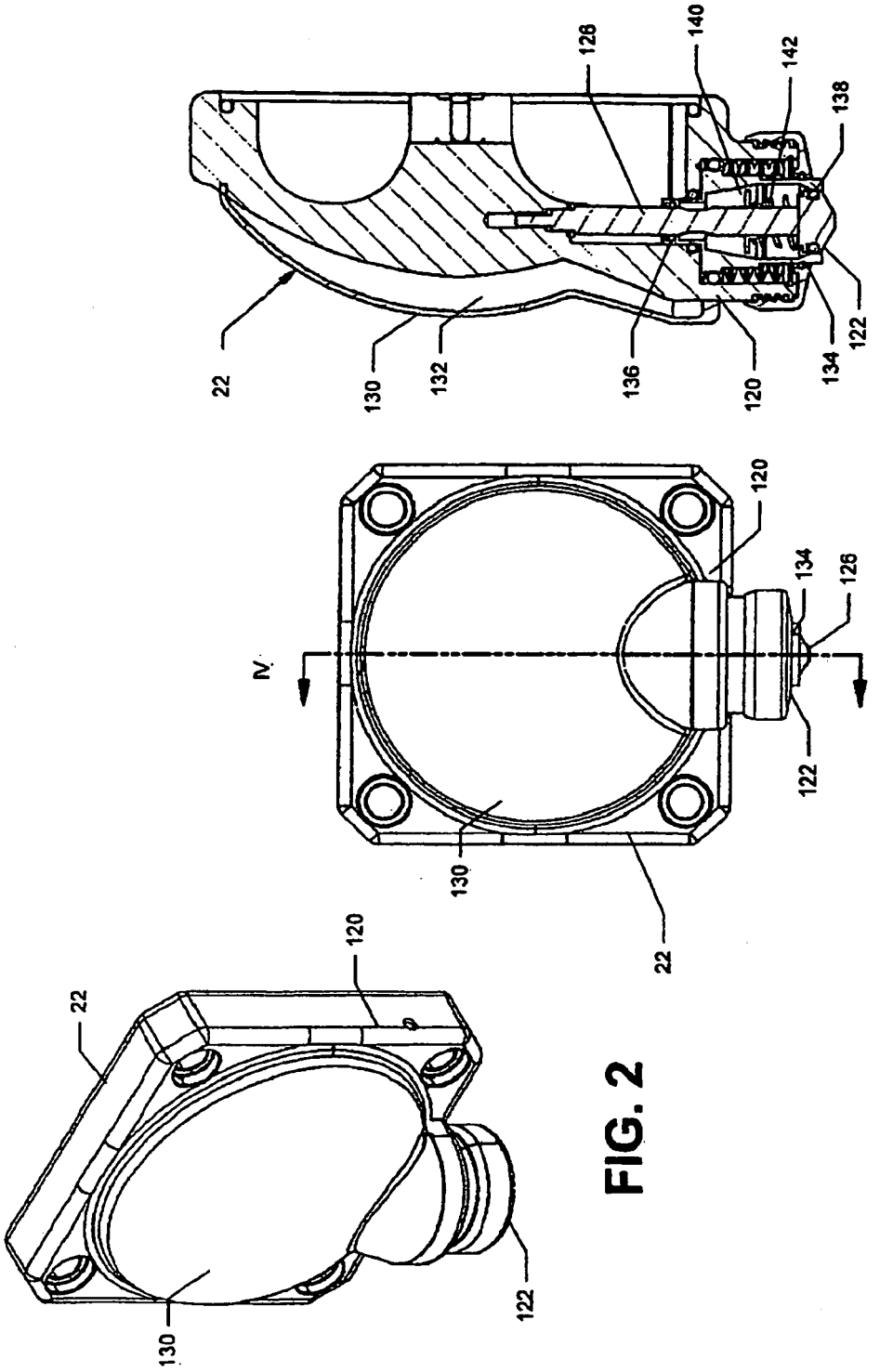


FIG. 4

FIG. 3

FIG. 2

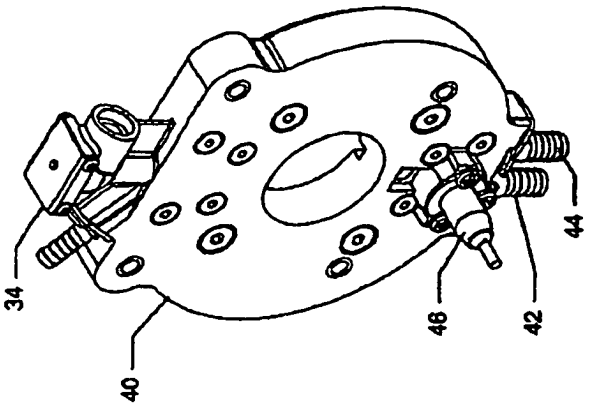


FIG. 7

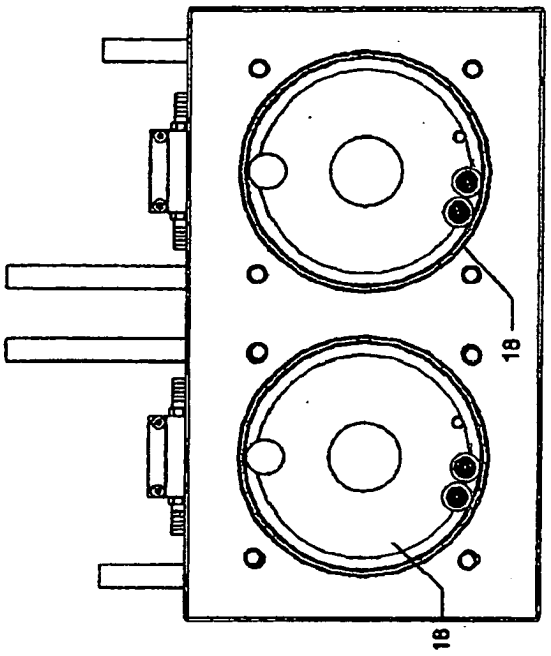


FIG. 6

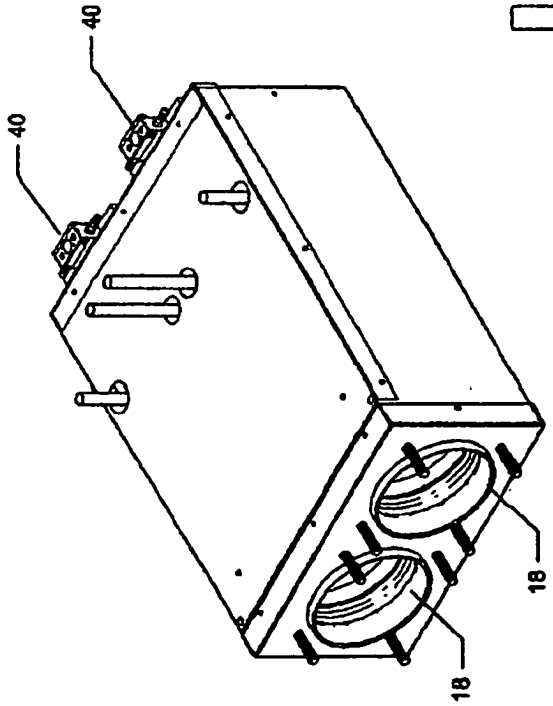


FIG. 5

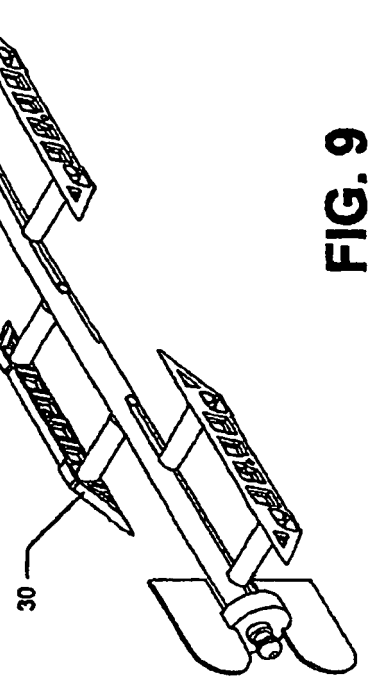

30

FIG. 9

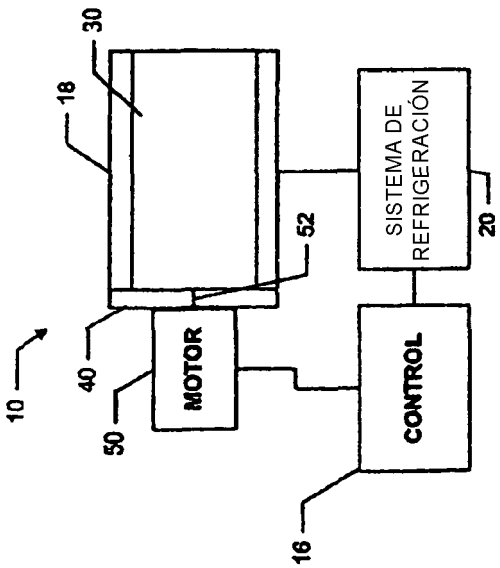

10
40
50
MOTOR
CONTROL
16
18
30
52
SISTEMA DE
REFRIGERACIÓN
20

FIG. 8

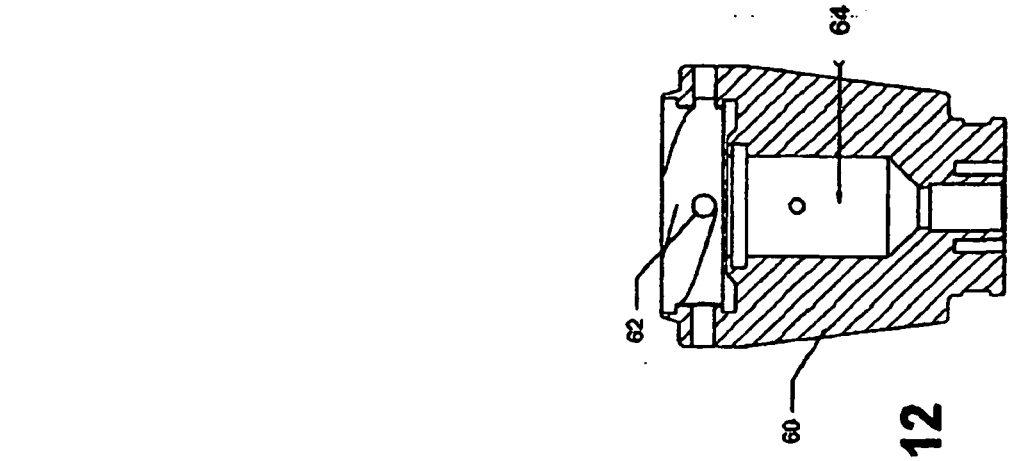


FIG. 12

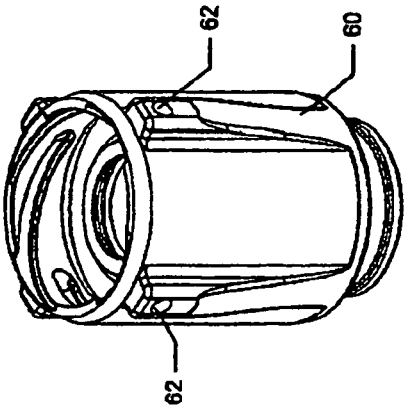


FIG. 11

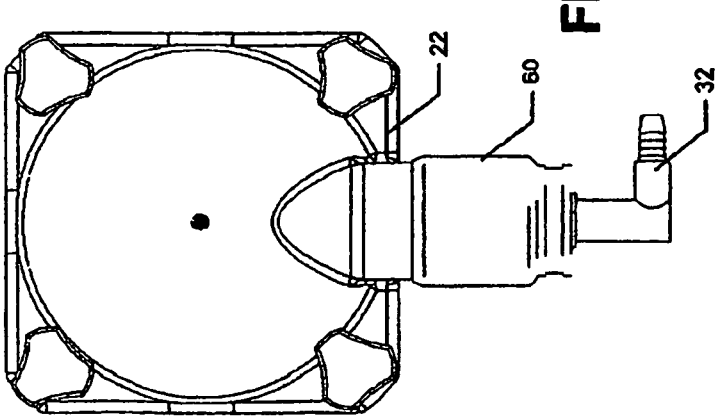


FIG. 10

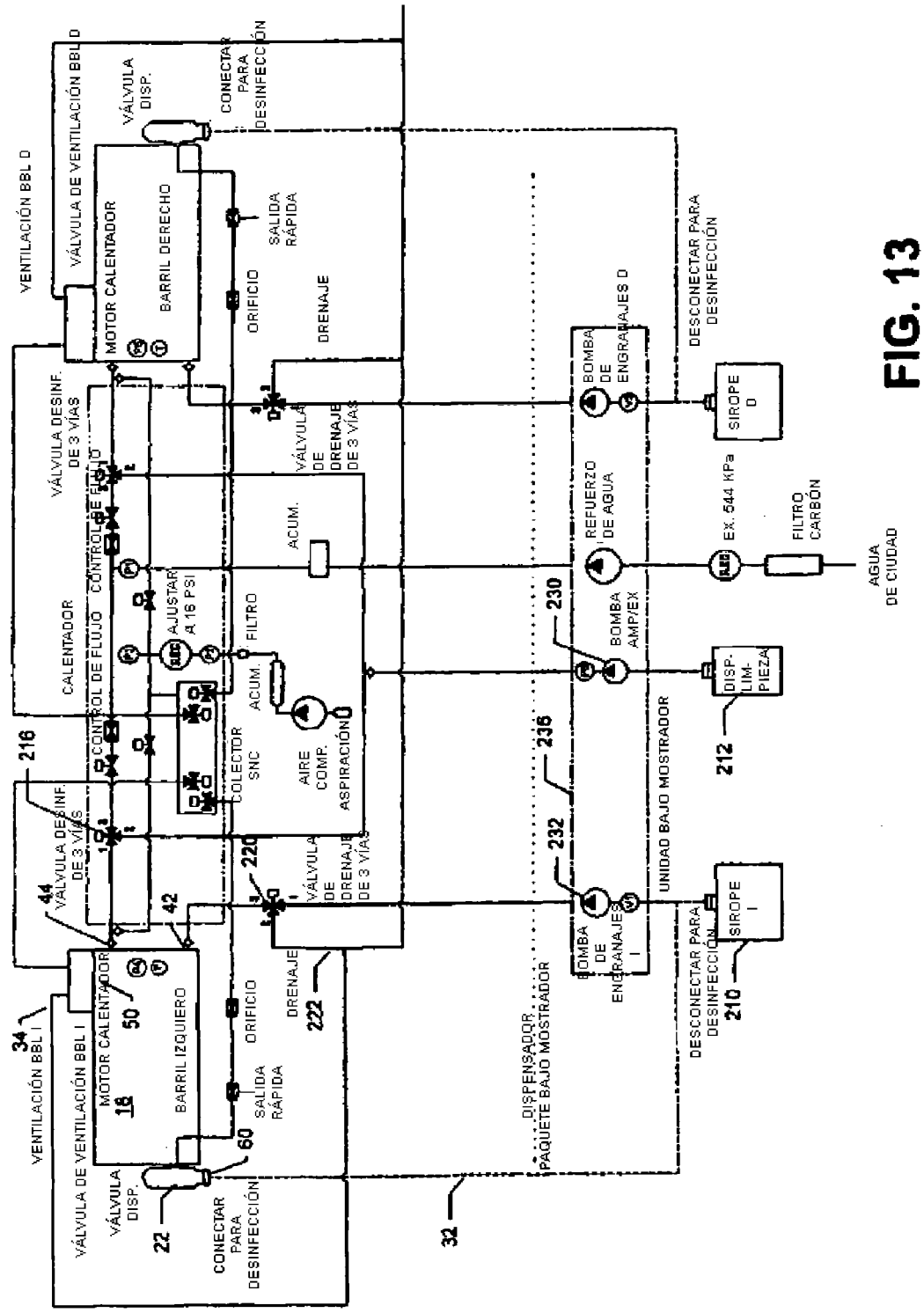

VENTILACIÓN BBL D
VÁLVULA DE VENTILACIÓN BBL D
VÁLVULA DISP.
CONECTAR PARA DESINFECCIÓN
MOTOR CALENTADOR
BARRIL DERECHO
SALIDA RÁPIDA
ORIFICIO
DRENAJE
VÁLVULA DESINF. DE 3 VÍAS
CONTROL DE FLUJO
CALENTADOR
AJUSTAR A 16 PSI
ACUM.
FILTRO
COLECTOR SNC
AIRE COMP. ASPIRACIÓN
VÁLVULA DE DRENAJE DE 3 VÍAS
BOMBA DE ENGRANAJES D
REFUERZO DE AGUA
BOMBA AMP/EX
DESCONECTAR PARA DESINFECCIÓN
SIROPE D
Ex. 544 KPa
FILTRO CARBÓN
AGUA DE CIUDAD
DISP-LIM-PIEZA
UNIDAD BAJO MOSTRADOR
SIROPE I
DESCONECTAR PARA DESINFECCIÓN
BOMBA DE ENGRANAJES I
DISPENSADOR PAQUETE BAJO MOSTRADOR
VENTILACIÓN BBL I
VÁLVULA DE VENTILACIÓN BBL I
MOTOR CALENTADOR
BARRIL IZQUIERDO
VÁLVULA DISP.
CONECTAR PARA DESINFECCIÓN
34
50
18
60
22
44
42
216
220
222
230
232
236
212
210
32

FIG. 13

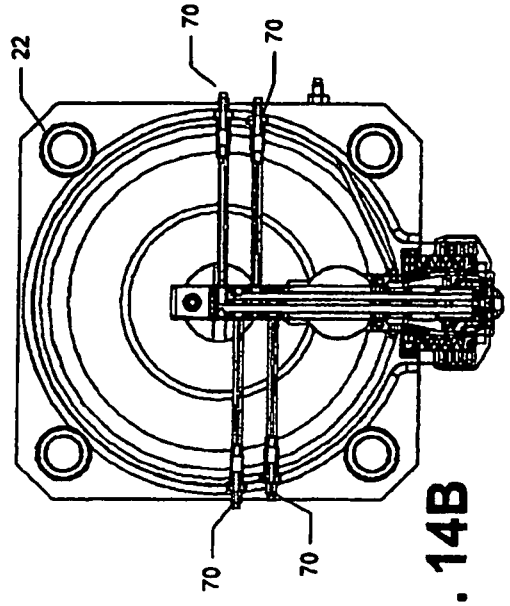


FIG. 14B

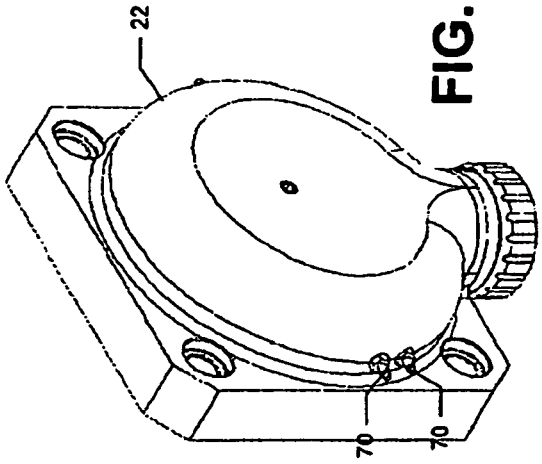


FIG. 14A