

APARATOS REFRIGERADORES DE PRODUCTOS

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona, generalmente, con tecnologías de alimentos para mascotas. Más específicamente, la presente invención se relaciona con aparatos refrigeradores de productos y los métodos para usarse.

Existe un número de refrigeradores convencionales para refrigerar productos alimenticios extrudidos para mascotas. Por ejemplo, un refrigerador típico tiene un compartimiento de enfriamiento que recibe alimento a granel para mascotas para refrigerarlo. Usualmente, existe un número de varillas o listones giratorios debajo de una salida en la parte inferior del compartimiento para recoger el alimento para mascotas. Las varillas o listones mecánicos se diseñan para que posibiliten el paso de aire refrigerante a través y alrededor del alimento para mascotas acumulado sobre los listones. Los listones pueden girarse en una posición para formar un piso que recoge el alimento para mascotas para su refrigeración y en otra posición para posibilitar el paso del alimento para mascotas hacia una tolva de recolección. La capacidad refrigerante de este tipo de refrigerador se limita con relación a su volumen total debido al hecho de que por la naturaleza de su diseño, debe proporcionarse una tolva de recolección vacía debajo de los listones para recoger el producto refrigerado, y este espacio no proporciona función refrigerante. Además, los listones tienden a recoger un residuo de material de productos finos que permanece incluso cuando los listones se giran, lo cual puede conducir a problemas de contaminación. Los listones mecánicos requieren, además, un esfuerzo sustancial y precauciones de seguridad para la limpieza entre los ciclos de producción y, puesto que las partes móviles son de accionamiento neumático o hidráulico mediante articulaciones, el mantenimiento puede ser costoso.

Otro diseño de refrigerador expuesto en la patente de los EE. UU. núm. 5.906.482 para refrigerar productos extrudidos introducidos incluye una cámara de refrigeración con una pared exterior que rodea la cámara interior. Esto forma una cámara de circulación del aire refrigerante justo fuera de la cámara interior de refrigeración. Se forman aberturas en una pared entre la cámara de circulación del aire y la cámara de refrigeración y, de esa manera, se posibilita que el aire refrigerante fluya hacia la cámara de refrigeración a través de las aberturas. El flujo de aire sale cerca de la parte superior a medida que el producto alimenticio para mascotas cae de una entrada de producto en la parte superior de la cámara de

refrigeración. El producto sale por la parte inferior de la cámara de refrigeración. No obstante, este diseño origina un número de problemas. Primero, los productos alimenticios pequeños para mascotas tales como comprimidos y los materiales finos o de revestimiento (p. ej., grasas) de estos pueden obstruir las aberturas y, de esa manera, reducir la eficiencia del proceso de refrigeración. Los problemas de saneamiento se originan, además, con materiales de partículas del alimento para mascotas que caen a través de las aberturas y que permanecen en la cámara exterior de circulación del aire. Además, puesto que las aberturas para el aire refrigerante se extienden hacia arriba en la pared lateral de la cámara de refrigeración, no todo el aire refrigerante entra en contacto con todo el material en la cámara de refrigeración, lo que limita la eficiencia de refrigeración.

Por lo tanto, existe la necesidad de proporcionar mejores refrigeradores que posibiliten la flexibilidad en el diseño de capacidades y velocidades alternativas para refrigerar los productos alimenticios para mascotas.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona, generalmente, con tecnologías de alimentos para mascotas. Más específicamente, la presente invención se relaciona con refrigeradores diseñados para refrigerar alimentos para mascotas y los métodos para usarlos.

En una modalidad, la presente invención proporciona un refrigerador que comprende una cámara que tiene una entrada de producto, una salida de producto y una salida de aire. El refrigerador comprende al menos un conducto de aire que tiene una abertura de salida construida y dispuesta de manera que proporcione el flujo de aire hacia la salida de producto.

En una modalidad, el aire procedente del conducto de aire proporciona el único flujo de aire hacia la salida de producto.

En una modalidad, el refrigerador comprende al menos un panel agregado unido al conducto de aire para dirigir el flujo de aire procedente de la abertura de salida del conducto de aire hacia la salida de producto de la cámara.

En una modalidad, el refrigerador comprende un transportador ubicado debajo de la salida de producto.

En una modalidad, el refrigerador comprende al menos un panel agregado, en donde el panel agregado se fija al conducto de aire y al transportador, y en donde el panel agregado y el transportador forman una cámara de aire para dirigir el flujo de aire procedente del conducto de aire hacia la salida de producto de la cámara.

En una modalidad, la cámara de aire se aísla de la atmósfera externa.

En una modalidad, el transportador es de un tipo seleccionado del grupo que consiste en transportador de tornillo, de arrastre, vibrador electromecánico, y combinaciones de estos.

En una modalidad, el conducto de aire se fija a la cámara.

En una modalidad, el aire fluye en una dirección desde la abertura de salida del conducto de aire a través de la salida de producto hacia la salida de aire de la cámara.

En otra modalidad, la presente invención proporciona un refrigerador que comprende una cámara que tiene un techo y una pluralidad de paredes. Las porciones inferiores de las paredes de la cámara forman una salida de producto. Además, hay una entrada de producto en la cámara y una salida de aire en la cámara. El refrigerador comprende, además, uno o más conductos de aire que tienen una abertura de salida y se construyen y se disponen de manera que proporcionen el flujo de aire hacia la salida de producto.

En una modalidad, las porciones inferiores de las paredes de la cámara forman una salida de producto en forma de un rectángulo que tiene una longitud y un ancho, la longitud es más grande que el ancho.

En una modalidad, el conducto de aire se construye y se dispone de manera que proporcione el flujo de aire a lo largo de toda la longitud y ancho de la salida de producto hacia la salida de producto.

En una modalidad, al menos una de las porciones inferiores de las paredes se inclina hacia adentro hacia la salida de producto.

En una modalidad alternativa, la presente invención proporciona un refrigerador de productos alimenticios para mascotas que comprende una cámara que comprende una entrada de producto, una salida de producto y una entrada de aire; al menos un conducto de aire que tiene una abertura de salida construida y dispuesta de manera que proporcione el flujo de aire hacia la salida de producto; y un transportador ubicado debajo de la salida de producto. El conducto de aire y el transportador forman una cámara de aire para dirigir el flujo de aire procedente del conducto de aire hacia la salida de producto de la cámara.

En otra modalidad, la presente invención proporciona un método para fabricar un producto alimenticio para mascotas. Por ejemplo, el método comprende transferir el producto alimenticio para mascotas hacia una cámara de refrigeración que tiene una entrada de producto, una salida de producto, una salida de aire y un transportador ubicado debajo de la salida de producto. El producto alimenticio para mascotas se deposita en la cámara a través de la

entrada de producto y se acumula en la cámara y sobre el transportador a través de la salida de producto. El flujo de aire se proporciona hacia la salida de producto de la cámara de refrigeración mientras el producto alimenticio para mascotas se acomoda sobre el transportador. El flujo de aire pasa a través del producto alimenticio para mascotas que sale por la salida de producto y a través del producto alimenticio para mascotas acumulado en la cámara. El producto alimenticio para mascotas que se ha acomodado sobre el transportador se retira después de que el producto se haya refrigerado suficientemente.

Una ventaja de la presente invención es que proporciona un refrigerador que puede refrigerar alimentos para mascotas a una alta velocidad al mismo tiempo que mantiene el tiempo de retención deseado dentro del refrigerador.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona un aparato refrigerador de alimentos para mascotas que demanda menos mantenimiento que los refrigeradores convencionales.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona un aparato refrigerador de alimentos para mascotas que demanda menos esfuerzo de limpieza entre ciclos de producción.

Otra ventaja más de la presente invención es que proporciona un refrigerador de fácil operación y que no requiere de listones mecánicos o hidráulicos para su funcionamiento.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona un refrigerador que puede manejar alimentos revestidos para mascotas y materiales de partículas de estos sin problemas de contaminación.

Aún otra ventaja de la presente invención es que proporciona un refrigerador que puede refrigerar alimentos revestidos para mascotas y materiales de partículas de estos sin disminuir su eficiencia en la velocidad de refrigeración.

Las características y ventajas adicionales se describen en la presente descripción, y se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y las figuras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es una vista en perspectiva del refrigerador en una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 es una vista lateral del refrigerador en otra modalidad de la presente invención.

La Figura 3 es una vista lateral del refrigerador que ilustra la dirección del flujo de aire en una modalidad alternativa de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se relaciona, generalmente, con tecnologías de alimentos para mascotas. Más específicamente, la presente invención se relaciona con refrigeradores diseñados o aparatos refrigeradores que enfrían productos alimenticios para mascotas y con los métodos para usarlos. Los productos alimenticios para mascotas pueden ser, por ejemplo, cualquier producto alimenticio para mascotas adecuado que requiera refrigeración o regulación de temperatura tales como alimentos extrudidos para mascotas, alimentos revestidos para mascotas, comprimidos, granulados, etc.

En una modalidad ilustrada en la Figura 1, el refrigerador 2 comprende una tolva, recipiente o cámara 4 que tiene la entrada de producto, una salida de producto y una salida de aire. El refrigerador comprende, además, uno o más conductos de aire que tienen una abertura de salida construida y dispuesta de manera que proporcionen el flujo de aire hacia la salida de producto.

En una modalidad ilustrada en las Figuras 1-2, el refrigerador 2 comprende una cámara 4 que tiene una pluralidad de paredes 14. Las porciones inferiores 16 de las paredes 14 forman una salida de producto 22. Una entrada de producto 24 en la cámara 4 y una salida de aire 26 que además está en la cámara 4. Debe apreciarse que la entrada de producto 24 y la salida de aire 26 pueden localizarse en cualquier posición adecuada en la cámara 4. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada en la Figura 2, la salida de aire 26 se localiza en un techo 12 de la cámara 4, y la entrada de producto 24 además se localiza en el techo 12, de manera que el producto alimenticio para mascotas entra y el aire refrigerante sale por la parte superior del refrigerador 2.

Cualquier sistema ventilador, impelente o de extracción adecuado puede ubicarse en la salida de aire 26 de la cámara 4. El sistema de extracción, por ejemplo, induce una presión negativa en la cámara 4, que extrae el aire de la cámara.

En otra modalidad, al menos una porción inferior 16 de las paredes 14 se inclina hacia adentro o se estrecha hacia la salida de producto 22. Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 1-2, dos porciones inferiores opuestas 16 se estrechan para formar una salida de producto más estrecha 22. Este diseño de refrigerador proporciona mayor flexibilidad y control sobre el volumen de producto

alimenticio para mascotas que entra en la cámara 4 y pasa por la salida de producto 22.

El refrigerador 2 comprende, además, uno o más conductos de aire 32 que tienen una abertura de salida 34 construida y dispuesta de manera que proporcione el flujo de aire hacia la salida de producto 22. La dirección del flujo de aire a través de los conductos de aire 32 se representa en la Figura 1, por ejemplo, por las flechas grandes. Por ejemplo, la abertura de salida 34 puede localizarse en el lado inferior de los conductos de aire 32 y dirigirse hacia la salida de producto 22 de la cámara 4. Preferentemente, los conductos de aire 32 se construyen y disponen de manera que proporcionen el flujo de aire hacia la salida de producto 22 a lo largo de toda la longitud de la salida de producto 22. En una modalidad, dos o más conductos de aire pueden ser parte de un único conducto de aire que se divide y rodea la cámara 4. Los conductos de aire pueden conectarse a una o más fuentes capaces de proporcionar cualquier tipo adecuado de aire en dependencia de los requisitos deseados para los productos alimenticios finales para mascotas. Por ejemplo, el aire puede tener cualquier nivel adecuado de humedad o de temperatura. El aire puede ser aire ambiental o aire enfriado.

En una modalidad ilustrada en la Figura 1, la salida de producto 22 tiene forma de un rectángulo que tiene una longitud y un ancho, la longitud es más grande que el ancho. Además, en este diseño, el conducto de aire 32 puede construirse y disponerse de manera que proporcione el flujo de aire a lo largo de toda la longitud y el ancho de la salida de producto 22 y hacia la salida de producto 22. Esto proporciona un área alargada de descarga de producto de la cámara 4 y posibilita que se refrigere un mayor volumen de alimento para mascotas a medida que pasa por la salida de producto 22. En una modalidad, los conductos de aire 32 pueden fijarse a las paredes 14 en cualquier ubicación adecuada a lo largo de la cámara 4.

En otra modalidad, el refrigerador 2 comprende, además, uno o más paneles agregados 42 fijados al conducto de aire 32 para dirigir el flujo de aire procedente de la abertura de salida 34 del conducto de aire 32 hacia la salida de producto 22 de la cámara 4. Por ejemplo, en las modalidades ilustradas en las Figuras 1-3, las aberturas de salida 34 de los conductos de aire 32 se localizan en la parte inferior, y los paneles agregados 42 encierran las aberturas de salida 34 para dirigir el flujo de aire a lo largo de toda la longitud de la salida de producto 22. Debe apreciarse que los conductos de aire 32 y los paneles agregados 42 pueden comprender una única unidad (p. ej., los conductos de aire 32 se extienden por todo el camino hacia la salida de producto 22) para lograr el mismo objetivo, por

ejemplo, de proporcionar aire solamente hacia la salida de producto 22 de la cámara 4.

En otra modalidad ilustrada en las Figuras 2-3, el refrigerador 2 comprende, además, un transportador 52 ubicado debajo de la salida de producto 22. Típicamente, el transportador 52 se cubre cuando se extiende hacia afuera desde debajo de la cámara 4 para impedir la contaminación del alimento y para mantener el alimento para mascotas a un nivel especificado de humedad y de temperatura. El transportador 52 retira el producto alimenticio para mascotas refrigerado 72 de la cámara de refrigeración 4 hacia una ubicación deseada tal como un sitio de almacenamiento o de embolsado para su procesamiento posterior. El transportador 52 puede ser cualquier tipo adecuado de transportador para sacar el alimento para mascotas del refrigerador 2 después de enfriar el alimento para mascotas. Por ejemplo, el transportador 52 puede ser cualquier tipo adecuado de transportador tal como un transportador de tornillo, de arrastre o vibrador electromecánico.

Los productos alimenticios extrudidos o calentados para mascotas 72 se colocan en la cámara de refrigeración 4 a través de la entrada de producto 24 y se acumulan en la parte inferior de la cámara 4 a medida que se acomodan y fluyen hacia el transportador 52. Durante este tiempo el flujo de aire se dirige a través de la salida de producto 22. La acumulación del producto alimenticio para mascotas 72 dentro de la cámara de refrigeración 4 puede monitorearse y controlarse mediante el funcionamiento intermitente o de velocidad variable de la alimentación del producto y/o del transportador 52. La velocidad de flujo del producto alimenticio para mascotas 72 se controla como corresponde para posibilitar que este permanezca en la cámara de refrigeración 4 el tiempo suficiente para lograr la refrigeración deseada.

El transportador 52 no solamente recoge el producto alimenticio para mascotas 72 que cae a través de la salida de producto 22 sino que además ayuda a dirigir el flujo de aire procedente de los conductos de aire 32 hacia la salida de producto 22. Por ejemplo, el refrigerador 2 puede comprender uno o más paneles agregados 42 que se fijan al conducto de aire 32 y al transportador 52. El panel agregado 42 y el transportador 52 forman un recinto o cámara de aire 56 para dirigir el flujo de aire procedente del conducto de aire 32 hacia la salida de producto 22 de la cámara 4. Igualmente, el conducto de aire 32 y el transportador 52 pueden formar la cámara de aire 56 para dirigir el flujo de aire procedente del conducto de aire 32 hacia la salida de producto 22 de la cámara 4. De esta manera, la cámara de aire 56 puede aislarse de la atmósfera externa y, de esa manera, posibilita que solamente el aire que entra desde los conductos de aire 32 alcance la salida de

producto 22 de la cámara 4. Por ejemplo, esto proporciona el control sobre la temperatura y la humedad del aire refrigerante, las cuales variarán de acuerdo con los niveles finales deseados de temperatura y humedad de los productos alimenticios para mascotas.

Como se ilustra en la Figura 3, el aire fluye en una dirección desde la abertura de salida 34 del conducto de aire 32 a través de la salida de producto 22 hacia la salida de aire 26 de la cámara 4. De esta manera, el aire enfría el producto alimenticio para mascotas 72 que sale por la salida de producto 22 y enfría el producto alimenticio para mascotas 72 que permanece en la cámara 4. Como resultado, el producto alimenticio para mascotas 72 se expone constantemente al aire refrigerante desde el momento en que entra en la cámara 4 todo el trayecto hasta entrar en el transportador 52 a través de la salida de producto 22. Además, el aire refrigerante puede estar en contacto con todo el material en la cámara de refrigeración. Este diseño proporciona una mayor eficiencia de refrigeración y enfría el alimento para mascotas a una velocidad significativamente mayor que las tecnologías actuales de refrigeración. El diseño del refrigerador 2 minimiza, además, por ejemplo, los elementos que pueden obstruirse por los materiales de partículas o finos del producto alimenticio para mascotas y las áreas de espacio muerto, en donde los productos alimenticios para mascotas se acumulan y son difíciles de quitar, lo cual puede dar como resultado problemas de descomposición y de contaminación.

A manera de ejemplo y no como limitación, los siguientes ejemplos ilustran varias modalidades de la presente invención. Los ejemplos de flujo de aire y temperaturas típicos para el refrigerador 2 son como sigue:

Flujo de aire: 283,16-509,7 m³/min (10 000-18 000 CFM)

Temperatura del aire entrante: -12-40 °C (10-105 ° F)

Temperatura del aire saliente: 10-43 °C (50-110 ° F)

Temperatura del producto entrante: 40-49 °C (105-120 ° F)

Temperatura del producto saliente: 10-38 °C (50-100 ° F)

El tiempo mínimo típico de retención de refrigeración para el refrigerador 2 es de 12-15 minutos. La densidad típica del producto alimenticio para mascotas que se enfría es 352,4-448,5 kg/m³ (22-28 lbs/pie³). El volumen del alimento para mascotas que puede enfriarse con el refrigerador 2 de la presente invención varía de 33,1 kilogramos/minuto a aproximadamente 453,6 kilogramos/minuto (de 73 libras/minuto a aproximadamente 1000 libras/minuto), lo cual puede producir hasta 27215,5 kilogramos/hora (60.000 libras/hora).

Las velocidades finales de enfriamiento dependerán de variables tales como, por ejemplo, el tamaño y densidad del producto alimenticio para mascotas, la temperatura inicial del producto, los niveles de temperatura y humedad del aire refrigerante, la velocidad de flujo del aire, la velocidad de alimentación del producto y las velocidades del transportador. Debe apreciarse que las dimensiones de la cámara tales como altura, ancho y longitud y capacidad volumétrica de la cámara 4 pueden variar en dependencia del espacio disponible. No obstante, la cámara 4 puede tener cualquier altura, ancho, longitud y capacidad volumétrica adecuados junto con las características descritas anteriormente.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para fabricar un producto alimenticio para mascotas 72. El método comprende la etapa de transferir el producto alimenticio para mascotas 72 hacia una cámara de refrigeración 4 que tiene una entrada de producto 24, una salida de producto 22, una salida de aire 26 y un transportador 52 ubicado debajo de la salida de producto 22. El producto alimenticio para mascotas 72 se deposita en la cámara a través de la entrada de producto 24 y se acumula en la cámara 4 y sobre el transportador 52 a través de la salida de producto. El flujo de aire se proporciona hacia la salida de producto 22 de la cámara de refrigeración mientras el producto alimenticio para mascotas 72 se acomoda sobre el transportador 52. El flujo de aire pasa a través del producto alimenticio para mascotas 72 que sale por la salida de producto 22 y a través del producto alimenticio para mascotas 72 acumulado en la cámara, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 3. El producto alimenticio para mascotas 72 que se ha acomodado sobre el transportador 52 se retira después de que el producto 72 se haya refrigerado suficientemente.

Debe entenderse que varios cambios y modificaciones a las modalidades preferidas actualmente descritas en la presente descripción serán evidentes para los expertos en la materia. Tales cambios y modificaciones pueden hacerse sin apartarse del espíritu y alcance de la presente materia y sin disminuir sus ventajas previstas. Por lo tanto, se tiene como objetivo abarcar tales cambios y modificaciones con las reivindicaciones adjuntas.