

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2019/0000617**

Solicitud de registro Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

**“SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN DEL PROCESADOR
DE ALIMENTOS”**

Solicitante: **CAPBRAN HOLDINGS LLC**

RESPUESTA OFICIO DE FORMA

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio **No. 1170** notificado el 7 de febrero de 2019, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Descripción

Indica el Examinador que el capítulo descriptivo de la solicitud no corresponde a la de la invención. El documento aportado se refiere a “sustrato provisto de una superposición de capas con propiedades térmicas que incluye al menos una capa que contiene nitruro de silicio-circonio enriquecido con circonio, su uso y fabricación”.

Con respecto a esta objeción, se enfatiza en que el capítulo descriptivo aportado erróneo se debió a un error involuntario. Por lo tanto, se presenta junto con este memorial una descripción de 18 páginas titulada SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN DEL PROCESADOR DE ALIMENTOS, la cual corresponde a la prioridad reivindicada.

2. Conclusión

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible establecer que se cumplen los requisitos formales dispuestos en el artículo 39 de la Decisión 486.

3. Anexos

- Descripción titulada SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN DEL PROCESADOR DE ALIMENTOS

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C. S. J.

Calle 94 A No. 7 A-09 - Bogotá, D.C.

Teléfono (PBX): 7560770

Bogotá,
MCA/lt
P5067

SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN DEL PROCESADOR DE ALIMENTOS

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente estadounidense No. 15/221,404, la cual fue presentada el 27 de julio de 2016 y titulada "Sistema de Amortiguación del Procesador de Alimentos", la cual se incorpora en su totalidad por referencia.

CAMPO TÉCNICO DE LA DIVULGACIÓN

La presente invención se refiere a utensilios para la cocina y de uso doméstico. Con mayor particularidad, la presente invención se refiere a procesadores de alimentos con motores de alta velocidad. Incluso con mayor particularidad, la presente invención se refiere a un sistema de amortiguación de vibración y sistema de ventilación de aire para procesadores de alimentos con motores de alta velocidad.

ANTECEDENTES

Los procesadores de alimentos domésticos eléctricos, que incluyen, licuadoras, mezcladores y rebanadores, son comunes. Existe una creciente demanda por procesadores de alimentos de alto rendimiento que puedan procesar diferentes tipos de alimentos y materiales. Los motores de alta potencia que operan por sobre 700 Watts se usan en procesadores de alimentos premium. Dichos procesadores de alimentos a menudo están equipados con diferentes ciclos de velocidades para cumplir con las diversas preferencias de los usuarios.

Una desventaja importante de los motores de alta potencia es la vibración y ruido que ellos generan. Los procesadores de alimentos de alto rendimiento existentes vibran a niveles no deseados y generan un nivel significativo de ruido cuando los motores operan a altas velocidades. Este problema es amplificado cuando un motor experimenta un cambio en el ciclo de velocidad. Debido al cambio en el campo magnético, la aceleración o desaceleración de un motor a altas velocidades creará impulsos significativos hacia arriba y hacia abajo que causarán un aumento adicional en la vibración del motor.

Otro desafío para procesadores de alimentos de alto rendimiento es que los motores de alta velocidad a menudo generan cantidades significativas de calor. Así, los procesadores de alimentos de alto rendimiento existentes a menudo están equipados con poderosos ventiladores para disipar el calor. Incluso, dichos ventiladores habitualmente son ruidosos y los diseños de ventilación de aire existentes no son satisfactorios, permitiendo que el polvo se acumule fácilmente dentro de la carcasa del motor de manera que la eficiencia de la disipación de calor se deteriora con el tiempo.

RESUMEN

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procesador de alimentos de alto rendimiento que tenga un bajo nivel de vibración. Un objetivo adicional de la presente invención es abordar las vibraciones particulares causadas por ciclos operativos de alta velocidad. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un novedoso sistema de ventilación de aire que reduce el ruido producido en un procesador de alimentos y proporciona una eficiente disipación del calor.

En un aspecto de algunas modalidades de la presente invención, la licuadora comprende una base del motor y una unidad para el procesamiento de alimentos montada de manera removible en la base del motor. La base del motor tiene un receptáculo para recibir la unidad de procesamiento de alimentos. En la pared del receptáculo, hay varias hendiduras y cada hendidura contiene un interruptor de seguridad que activa el motor cuando se presiona. Los cojines de goma están ubicados dentro de las hendiduras para reducir la vibración de la licuadora. Diversos miembros sobresalientes están presentes en la unidad de procesamiento de alimentos de manera que la unidad para el procesamiento de alimentos puede activar la licuadora cuando se inserta en la base del motor.

En una modalidad particular, el cojín de goma tiene la forma de una C inversa y está permanentemente montada en la parte superior del interruptor de seguridad como parte del interruptor de seguridad. Acoplado con el interruptor de seguridad, el cojín de goma presenta un canal para un miembro sobresaliente del vaso para que se deslice en este. La parte trasera del canal es una pared de goma. Cuando se inserta, el cojín de goma rodea el miembro sobresaliente. El cojín de goma proporciona amortiguación del vaso en las direcciones vertical, circunferencial y radial.

En otro aspecto de algunas modalidades de la presente invención, un motor está montado y suspendido desde un techo de montaje del motor. El techo está montado a la carcasa de la base del motor a través de varias uniones apernadas. Cada unión apernada está rodeada por una arandela de goma, la cual es un amortiguador de vibración. El techo está ubicado a un nivel que está entre medio de la parte superior y la parte inferior de las arandelas de manera que las arandelas reducen eficientemente la vibración del techo que es causada por el motor que cuelga desde el techo.

La arandela está formada por un elastómero. Esta comprende una parte superior que es un primer cilindro con forma de anillo que tiene una circunferencia externa superior; una parte intermedia que es un segundo cilindro en forma de anillo que tiene una circunferencia externa intermedia que es más pequeña que la circunferencia externa superior; una parte inferior que comprende además un tercer cilindro en forma de anillo y una pluralidad de miembros de pétalo fijados en una superficie del fondo del tercer cilindro en forma de anillo; el tercer cilindro en forma de anillo tiene una circunferencia externa inferior que es más grande que la circunferencia externa intermedia. La arandela tiene además un agujero que pasa a través de la misma. La pluralidad de miembros de pétalo rodea el agujero.

En una modalidad preferida, los miembros de pétalos tienen la forma de un cuarto de toroide. Los miembros de pétalo con forma de un cuarto de toroide están definidos por una superficie vertical esencialmente plana, una superficie horizontal esencialmente plana y una superficie curva del cuarto de toroide. La superficie vertical esencialmente plana rodea el agujero de manera que los miembros de pétalo se extiendan la altura del agujero. La superficie externa curva del cuarto de toroide está orientada para mirar hacia afuera y hacia abajo de manera que la parte inferior de la arandela se asemeja a una forma de cúpula invertida. La forma de los miembros de pétalo de las arandelas está especialmente diseñados para amortiguar los impulsos hacia arriba. Cada miembro de pétalo tiene una creciente área transversal horizontal en la dirección hacia arriba. Así, la capacidad de resorte de la parte inferior de la arandela no es uniforme. La arandela se vuelve cada vez más rígida hacia arriba. Para cualquier impulso hacia arriba, la rigidez de la arandela es más elástica al inicio del movimiento hacia arriba. Luego, cuando una vibración continúa moviéndose hacia arriba, el área transversal

horizontal de los miembros de pétalo aumenta de manera que la arandela se vuelve más inelástica. El cambio en la rigidez de la arandela desde elástica a inelástica es una forma efectiva de amortiguar las fuerzas hacia arriba causadas por la vibración del motor.

Incluso en otro aspecto de algunas modalidades de la presente invención, una licuadora incluye además un novedoso sistema de ventilación de aire. El sistema tiene una pluralidad de entradas de aire ubicadas en el fondo de la base del motor, una pluralidad de salidas de aire ubicadas en el lado de la base del motor y un ventilador centrífugo que es impulsado por el motor. El ventilador centrífugo comprende un eje que está conectado con el motor para impulsar el ventilador, un cubo hecho desde la placa circular del ventilador y una serie de aspas curvadas hacia adelante montadas en el cubo. La base del motor proporciona pasajes para dirigir el aire desde las entradas para ingresar a la cámara del ventilador. El aire pasa hacia abajo verticalmente a las aspas del ventilador centrífugo, hace un giro y sale horizontalmente a través de las salidas. Las entradas están ubicadas en el lado izquierdo y derecho del fondo de la base del motor mientras las salidas están ubicadas en el lado posterior de la base del motor. La separación de las entradas y las salidas permite que el aire fluya en una sola dirección, evitando flujos de aire opuestos, mejora la ventilación del sistema y reduce la acumulación de polvo cerca y alrededor del ventilador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las presentes enseñanzas pueden entenderse mejor por medio de la referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con la siguiente ilustración, donde:

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un procesador de alimentos en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 ilustra una vista interna de un procesador de alimentos que muestra un mecanismo de seguridad en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 3 ilustra un mecanismo de cojín de goma para reducir la vibración de un procesador de alimentos en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 4 ilustra otro mecanismo de cojín de goma para reducir la vibración de un procesador de alimentos en conformidad con otra modalidad de la presente invención.

La Figura 5 ilustra incluso otro mecanismo de cojín de goma para reducir la vibración de un procesador de alimentos in conformidad con incluso otra modalidad de la presente invención.

La Figura 6 es una vista aislada de un interruptor de seguridad y un mecanismo de cojín de goma mostrado en la Figura 3.

La Figura 7 es una vista aislada de un interruptor de seguridad y un mecanismo de cojín de goma mostrado en la Figura 4.

La Figura 8 es una vista interna de un procesador de alimentos que muestra cómo se monta un motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un bloque de amortiguación de vibración en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 10 es una vista inversa del bloque de amortiguación de vibración mostrado en la Figura 9.

La Figura 11 es una vista transversal vertical del bloque de amortiguación de vibración mostrado en la Figura 9.

La Figura 12 es una vista inferior del bloque de amortiguación de vibración mostrado en la Figura 9.

La Figura 13 ilustra un sistema de ventilación de aire de un procesador de alimentos en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 14 es una vista inferior de un procesador de alimentos que ilustra el flujo de aire del sistema de ventilación mostrado en la Figura 13.

La Figura 15 es una vista esquemática interna de un procesador de alimentos que ilustra el sistema de ventilación mostrado en la Figura 13.

La Figura 16 es una vista en perspectiva interna de un procesador de alimentos que ilustra el sistema de ventilación mostrado en la Figura 13.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES

La siguiente descripción se hace para fines de ilustración de los principios generales de la invención y no deberían tomarse en un sentido limitante. El ámbito de la invención se determina de mejor forma mediante la referencia a las reivindicaciones adjuntas.

Ahora, la invención se describirá de manera más completa de aquí en adelante con referencia a las figuras adjuntas, en los cuales se muestran las modalidades de la invención. Sin embargo, la invención puede ser personificada en muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a las modalidades expuestas en la presente. Más bien, estas modalidades se proporcionan de manera que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y exprese completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica.

Las modalidades de ejemplo de la presente invención se describen en la presente con referencia a modalidades idealizadas de la presente invención. Como tal, se esperan variaciones de las formas de las ilustraciones como resultado, por ejemplo, de técnicas de fabricación y/o tolerancias. Así, las modalidades de la presente invención no deberían interpretarse como limitadas a las formas particulares de regiones ilustradas en la presente pero deben incluir desviaciones en las formas que resultan, por ejemplo, de la fabricación.

Volviendo a las figuras, la Figura 1 está dirigida a una vista en perspectiva de una licuadora de ejemplo 100 en conformidad con una modalidad de la presente invención. La licuadora 100 comprende una base del motor 102 y una unidad de procesamiento de alimentos montada en la parte superior 104 montada de manera removible en la base del motor 102. La base del motor 102 tiene un receptáculo 120 para recibir la unidad de procesamiento de alimentos 104. Un acoplamiento de motor 134 está ubicado en el centro del receptáculo 120 para impulsar el aspa 118 de la unidad de procesamiento de alimentos 104. En la pared del receptáculo 120, existen diversas hendiduras 136 y cada hendidura 136 contiene un interruptor de seguridad 132 que activa el motor cuando se presiona. Los cojines de goma 150 también están ubicados dentro de las hendiduras 136 para reducir la vibración de la licuadora 100 en una manera descrita con mayor detalle a continuación.

La unidad de procesamiento de alimentos 104 comprende un vaso alargado 106 que se engancha de manera removible con una base de aspas 108 a través de un par de roscas. Como apreciarán aquellos expertos en la técnica, la unidad de procesamiento de alimentos 104 puede ser de diferentes tipos y tamaños y cada unidad de licuadora se puede vender con diversas unidades de procesamiento de alimentos 104. En la circunferencia del vaso 106, hay diversos miembros sobresalientes 110 que actúan como accionadores de seguridad para activar los interruptores de seguridad 132 ubicados en la base del motor 102. Debido a que los miembros sobresalientes 110 están ubicados en el vaso 106, los interruptores de seguridad 132 no se presionarán para encender la licuadora 100 cuando la base de las aspas desnudas 108 (sin la cubierta del vaso 106) es insertada en el receptáculo 120 de la base del motor 102.

La Figura 2 muestra una vista interna de una base del motor 102 con el énfasis en la estructura de un interruptor de seguridad 132 en conformidad con una modalidad de la presente invención. El interruptor de seguridad 132 es una estructura con forma de barra vertical que está montada cerca del techo de montaje del motor 280 y es capaz de moverse desde una posición más alta a una posición más baja. A menos que se presione por una fuerza externa a su posición más baja, está reside naturalmente en su posición superior porque es desviado por un resorte 202. Un micro interruptor 164 está ubicado en el fondo del interruptor de seguridad 132. Presionar el interruptor de seguridad 132 activa el micro interruptor 164, en su lugar cerrando el circuito del motor 210 en la base del motor 102. Así, el circuito del motor 210 se abre cuando el interruptor de seguridad 132 no se presiona y se cierra cuando el interruptor de seguridad 132 se presiona. La base del motor 102 puede tener más de un interruptor de seguridad 132 de manera que el circuito del motor 210 solo se cierra cuando todos los interruptores de seguridad 132 se presionan.

Debido a que los interruptores de seguridad 132 son presionados por los miembros sobresalientes 110 del vaso 106 durante la operación del motor y están montados cerca del cielo de montaje del motor 280, ellos son sensibles a la vibración del motor. La vibración es particularmente fuerte cuando el motor 210 es un motor de alta potencia debido a que la vibración causada por el motor en sí y la vibración causada por la fuerza centrífuga causada por la velocidad de alta rotación del aspa 118. El daño a los miembros sobresalientes 110 y los interruptores de seguridad 132 causado por la excesiva vibración puede resultar con el uso prolongado. De esta forma, la amortiguación de la vibración en estas áreas es importante para la efectividad global de la unidad de procesamiento de alimentos. En algunas modalidades preferidas, un cojín

de goma 220 está ubicado alrededor de la parte superior del interruptor de seguridad 132 para reducir la vibración del sistema completo.

Las Figuras 3–5 ilustran diferentes tipos de los cojines de goma que se usan en diferentes modalidades de la presente invención. En algunas modalidades, los cojines de goma son unidades separadas que residen en las hendiduras 136. En otras modalidades, los cojines de goma son parte del interruptor de seguridad de manera que proporcionan amortiguación directa del sistema.

Por ejemplo, en la Figura 4, el cojín de goma 410 tiene una forma C inversa y está permanentemente montado en la parte superior del interruptor de seguridad 420 como parte del interruptor de seguridad 420. Acoplado con el interruptor de seguridad 420, el cojín de goma 410 presenta un canal 415 para un miembro sobresaliente 110 del vaso 106 para deslizarse en este. La parte trasera del canal 415 incluye una pared de goma 416. Cuando se inserta, el cojín de goma 410 rodea el miembro sobresaliente 110 del vaso 106. El cojín de goma 410 proporciona amortiguación del vaso 106 en la dirección vertical a través de las paredes de goma 412 y 413, en la dirección circunferencial a través de la pared de goma 418, y en la dirección radial a través de la pared de goma 416. Debido a que el cojín de goma 410 en sí forma parte del interruptor de seguridad 132, este proporciona además amortiguación del interruptor de seguridad 132 en dirección vertical, radial y circunferencial a través de las paredes 412, 413, 416, y 418. La Figura 7 muestra una vista aislada del interruptor de seguridad 132 usando el diseño del cojín de goma 410 en conformidad con una modalidad de la presente invención.

La Figura 3 proporciona un ejemplo del cojín de goma 310 que reside en la hendidura 136 pero que no está permanentemente fijado a ya sea la base del motor 102 o el

interruptor de seguridad 320. La Figura 7 muestra una vista aislada del cojín de goma 310 y el interruptor de seguridad 320. El interruptor de seguridad 320 se puede mover en relación con el cojín de goma 310. Cuando el miembro sobresaliente 110 del vaso 106 comienza a deslizarse dentro de la cuenca de la hendidura 136, este empuja el interruptor de seguridad 320 hacia abajo a través de un borde ahusado 322 mientras el cojín de goma 310 permanece relativamente estático. Así, el miembro sobresaliente 110 se insertará entre la pared 312 del cojín de goma 310 y el borde superior del interruptor de seguridad 320. El cojín de goma circundante 310 proporciona amortiguación del interruptor de seguridad y del vaso 106. La parte expuesta 315 y el miembro inferior izquierdo 318 del cojín de goma 310 evitan que el cojín de goma 310 sea removido de la hendidura 136 ya que la parte expuesta 315 reside fuera del interior de la base del motor 102 mientras el miembro inferior izquierdo 318 está ubicado justo bajo el piso 330 (ver Figura 3). Estas dos partes alivian la vibración tanto en la dirección vertical como en la circunferencial. Aunque el cojín de goma 310 reside en la hendidura 136, no está permanentemente fijo a la base del motor 102. La flexibilidad del posicionamiento del cojín de goma 310 aumenta la amortiguación de la vibración.

Ahora con referencia a la Figura 8, esta es una vista interna de la base del motor 102 que muestra el montaje de un motor de alta potencia 210 en conformidad con algunas modalidades. El motor de alta potencia 210 opera a 1200 Watts. Sin embargo, en modalidades preferidas, el motor de alta potencia 210 puede operar a 1700 Watts o superior. El motor de alta potencia 210 gira a tal alta velocidad que crea un nivel significativo de ruido y vibración sin amortiguación apropiada. El motor 210 está montado y suspendido desde el techo 280. El techo 280 está montado en la carcasa de la base del motor 102 a través de diversas uniones apernadas 820. Cada unión apernada 820 está rodeada por una arandela de goma 810 que es un bloque de

amortiguación de vibración. El techo 280 está ubicado a un nivel que está entre medio de la parte superior y parte inferior de las arandelas 810 de manera que las arandelas 810 reducen eficientemente la vibración del techo 280 que es causada por el motor 210 que cuelga del techo 280 en una manera a discutir con mayor detalle a continuación.

Las Figuras 9–12 ilustran diferentes vistas de una modalidad de una arandela 810. La Figura 9 muestra la orientación de la arandela 810 cuando está ubicada cerca del techo 280 dentro de la base del motor 102. La Figura 10 muestra la orientación invertida de la arandela 810. La arandela 810 generalmente es cilíndrica y comprende tres regiones principales. Tiene un agujero 850 en su centro para proporcionar un canal para que un perno atraviese de manera que una unión apernada 820 mostrada en la Figura 8 está rodeada por la arandela 810. Aunque diversas partes de la arandela 810 se describen con mayor detalle inmediatamente a continuación, la arandela 810 se hace de mejor forma mediante un solo molde de manera que de hecho se hace de una sola pieza de goma o cualquier elastómero que tenga propiedades elásticas. Aquellos expertos en el arte apreciarían que la forma exacta y dimensional de cada parte de la arandela 810 puede variar, dependiendo del diseño de la licuadora 100 y de la vibración del motor 210.

Las tres regiones principales de la arandela 810 se definen generalmente como una parte superior 860, una parte intermedia 820 y una parte inferior 830. La parte superior 860 es un cilindro con forma de anillo que funciona de manera similar a un aislante de goma. Su circunferencia interna 862 define el diámetro del agujero 850 que atraviesa la altura de la arandela 810. La parte superior 860 tiene además una circunferencia externa 864. La parte intermedia 820 es otro cilindro en forma de anillo. Su circunferencia interna es del mismo tamaño de la circunferencia interna 862, como se

ilustra de mejor forma en la Figura 11, que es una vista transversal vertical de la arandela 810. La circunferencia externa 825 de la parte intermedia 820 es más pequeña que la de la parte superior 860 y que la de la parte inferior 830 de manera que la parte intermedia más pequeña 820 crea una hendidura 822. La hendidura 822 proporciona un espacio para que el techo para montaje del motor 280 esté entremedio de la parte superior 860 y la parte inferior 830, el cual se ilustra mejor en la Figura 8. Mientras en esta modalidad particular la arandela 810 es generalmente circular, aquellos expertos en la técnica entenderían que cada parte de la arandela 810 podría tener otras formas, como un cuadrado.

La parte inferior 830 comprende otro cilindro con forma de anillo 832 y una pluralidad de miembros de pétalo 840 ubicados de manera circunferencial y simétrica en la superficie del cilindro en forma de anillo 832. Mientras la circunferencia externa de la parte inferior 830 y aquella de la parte superior 850 se ven similares de tamaño en las figuras, aquellos expertos en el arte entenderían que estas dos circunferencias externas no tienen que ser del mismo tamaño siempre que sean más grandes que la parte intermedia 820 de manera que se proporciona un canal hendido en la arandela 810. Los miembros de pétalo 840 rodean el agujero 850 y proporcionan una mayor reducción de vibración en una forma descrita con mayor detalle a continuación. La pluralidad de miembros de pétalo 840 forman un soporte en forma de pétalo que se muestra de mejor forma en la Figura 10. Preferentemente, los miembros de pétalo 840 están posicionados en una manera radialmente simétrica. En otras palabras, cada miembro de pétalo tiene una contraparte enfrentándose entre sí en el lado opuesto de la circunferencia del cilindro en forma de anillo 832.

En una modalidad preferida, los miembros de pétalo 840 tienen aproximadamente la forma de un cuarto de toroide. Su forma se muestra de mejor forma en las Figuras 10 and 11. Generalmente, el cuarto de toroide puede definirse por una superficie vertical esencialmente plana, una superficie horizontal esencialmente plana y una superficie curva de cuarto de toroide. La superficie horizontal esencialmente plana está posicionada en la superficie del cilindro con forma de anillo 832. La superficie vertical esencialmente plana rodea el agujero 850 de manera que los miembros de pétalo 840 se extienden la altura del agujero 850. La superficie externa curva del cuarto de toroide está orientada para mirar hacia afuera y hacia adentro de manera que la parte inferior de la arandela 810 se asemeje a una forma de cúpula, como se muestra de mejor forma en la Figura 10. Mientras la forma y orientación de los miembros 840 se describen en detalle para esta modalidad particular preferida, los expertos en la técnica entenderían que los miembros de pétalo 840 podrían tener otras formas, como media esfera, triangulares o rectangulares. En una modalidad preferida, el área transversal horizontal de los miembros de pétalo aumenta hacia arriba (es decir, hacia el cilindro con forma de anillo 832). Por ejemplo, para los miembros de pétalo de cuarto de toroide 840 mostrados en las figuras, su área transversal horizontal aumenta desde un tamaño mínimo en la punta de los miembros de pétalo 840 hasta un área horizontal completa 845 como se muestra en la Figura 12. Este cambio en el área transversal horizontal aumenta la reducción de vibración de manera que se discute con mayor detalle a continuación.

La arandela 810 proporciona una reducción significativa de vibración en dirección vertical, radial y circunferencial. Debido a que el techo de montaje del motor 280 está insertado en la hendidura circunferencial 822 y está ubicado entre medio de los cilindros con forma de anillo 832 y 860 en las uniones apernadas 820, las arandelas 810

amortiguan significativamente la vibración vertical del motor 210 que está suspendido bajo el techo 280. Ambos cilindros con forma de anillo 832 y 860 tienen un área transversal horizontal uniforme de manera de proporcionar capacidades lineales de resorte contra la desviación. De esta forma, el techo de montaje del motor 280 recibe una amortiguación estable y uniforme tanto en la dirección horizontal como la vertical.

Para el motor 210 usado en la licuadora 100 de acuerdo con algunas modalidades, la licuadora 100 está equipada con características que incluyen ciclos de diversas velocidades. Así, la operación del motor de alta potencia 210 comprenderá aceleración y desaceleración repentina y velocidades estables. La aceleración y desaceleración creará diferentes impulsos hacia abajo e impulsos hacia arriba. Habitualmente, los impulsos hacia arriba son particularmente fuertes porque los impulsos hacia abajo son equilibrados por la fuerza reactiva del peso de la licuadora 100, pero no hay suficiente soporte en la parte superior para contrabalancear los impulsos hacia arriba.

La forma especial de los miembros de pétalo 840 de las arandelas 810 está especialmente diseñada para reducir adicionalmente los impulsos hacia arriba. En una modalidad preferida mostrada en las Figuras 9–12, los miembros de pétalo 840 tienen la forma de un cuarto de toroide y tienen una creciente área transversal horizontal. Debido a que los miembros de pétalo 840 tienen la forma de un cuarto de toroide, la punta de ellos es relativamente plana y lisa comparada con un miembro de pétalo que tiene una forma triangular. La punta relativamente lisa proporciona una superficie suficientemente plana para que un perno entre en contacto con la arandela 810 y aplique fuerza a la arandela 810 de manera más uniforme. Cada miembro de pétalo 840 tiene una creciente área transversal horizontal hacia el cilindro con forma de anillo 832. De esta forma, la capacidad de resorte de la parte inferior de la arandela 810 no es

uniforme. La arandela 810 se vuelve cada vez más rígida hacia arriba. Para cualquier impulso hacia arriba, la rigidez de la arandela 810 es más elástica al inicio del movimiento hacia arriba. Luego, cuando una vibración continúa moviendo hacia arriba, el área transversal horizontal de los miembros de pétalo 840 aumenta y la arandela 810 se vuelve más inelástica. La arandela 810 se vuelve incluso más rígida para ser comprimida cuando la fuerza hacia arriba alcanza el cilindro con forma de anillo 832 porque el área transversal se agranda. De esta forma, la parte inferior 830 de la arandela 810 tiene una capacidad de resorte no uniforme que aumenta verticalmente hacia arriba. El cambio en la rigidez desde elástico a inelástico de la arandela 810 es una forma efectiva de reducir las fuerzas de choque hacia arriba.

La forma especial de la arandela 810 también reduce las vibraciones en la dirección horizontal. Debido a que el perno que fija el techo 280 a la base del motor 102 está rodeado por la arandela cilíndrica 810 a través del agujero 850, la envoltura del perno reduce la vibración tanto en la dirección radial como en la circunferencial. Dicha reducción de vibración se aumenta además por la presencia de miembros de pétalo 840. Por ejemplo, para el tipo particular de miembros de pétalo 840 mostrados en las figuras, cada miembro de pétalo 840 proporciona anti-vibración en una dirección radial independiente de la dirección de vibración debido a la disposición simétrica de los miembros de pétalo 840. EL cuarto de toroide con la superficie curva que mira hacia afuera proporciona una geometría que reduce adicionalmente la vibración desde el perno.

La licuadora 100 equipada con arandela 810 demuestra una reducción significativa en la vibración incluso a alta velocidad y cuando se cambian velocidades a alta potencia. Aquellos expertos en la técnica entenderán que, al seleccionar un durómetro apropiado

del elastómero para cumplir con el requisito de capacidad de resorte de las arandelas, se puede controlar efectivamente la vibración del motor 210 dependiendo de la potencia, la velocidad y los ciclos operativos del motor.

Ahora con referencia a las Figuras 13–16, la licuadora 100 de acuerdo con una modalidad de la presente invención comprende un novedoso sistema de reducción de ruido y ventilación de aire. El sistema de ventilación de aire comprende una pluralidad de entradas de aire 740 ubicadas en el fondo de la base del motor 102, una pluralidad de salidas de aire 750 ubicadas en el lado de la base del motor 102 y un ventilador centrífugo 700 que es impulsado por el motor 210. Las flechas en las Figuras 13–16 ilustran la dirección de flujo del aire que va hacia adentro y afuera de la carcasa de la base del motor 102. El flujo de aire proporciona reducción de calor y ventilación al motor 210.

En conformidad con una modalidad preferida, el ventilador centrífugo 700 comprende un eje 710 que está conectado con el motor 210 para impulsar el ventilador, un cubo 780 que es la placa circular del ventilador 700 y una serie de aspas curvadas hacia adelante 720 montadas en el cubo 780. La base del motor 102 proporciona pasajes para dirigir el aire desde las entradas 740 para ingresar a la cámara del ventilador 770 de manera que el ventilador centrífugo 700 arrastre el aire desde las entradas 740. El aire pasa hacia abajo verticalmente hacia las aspas 720 del ventilador centrífugo 700, hace un giro y sale horizontalmente a través de las salidas 750. Según se ilustra en la orientación de la Figura 14, las entradas de 740 están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del fondo de la base del motor 102 mientras las salidas 750 están ubicadas en el lado posterior de la base del motor 102. La separación de las entradas 740 y las salidas 750 permiten que el aire fluya en una sola dirección, evitando el enfrentamiento

y obstrucción del flujo de aire y mejora la ventilación del sistema. El uso de dicho sistema de ventilador centrífugo proporciona además características de menor nivel de ruido mientras mejora la disipación de calor del motor. El sistema de ventilación y diseño de flujo de aire además es sensible a partículas de manera que evita la acumulación de polvo dentro de la cámara del ventilador 770 y en las aspas 720 y el cubo 780.

La descripción anterior de las modalidades de la presente invención se ha presentado con fines ilustrativos y de descripción. No está destinada a ser exhaustiva o a limitar la invención a la forma precisa divulgada. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Los valores numéricos descritos en la descripción son solo para fines ilustrativos y no debería entenderse que la invención se limita a los números precisos. Se pretende que el ámbito de la presente invención no esté limitado por esta descripción detallada sino por las reivindicaciones y a los equivalentes de las reivindicaciones adjuntos a esta.