

LICUADORA AL VACÍO

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reclama prioridad de la solicitud de patente estadounidense 15/703.933 presentada el 13 de septiembre de 2017, que reclama prioridad y beneficio de la solicitud estadounidense No 15/633.383 presentada el 26 de junio de 2017, que reclama prioridad y beneficio de la solicitud de patente estadounidense 15/457.874 presentada el 13 de marzo de 2017, que reclama prioridad y beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense No. 62/456,920 presentada el 9 de febrero de 2017, cuyos contenidos se han incorporado como referencia en su totalidad.

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a aparatos de cocina y electrodomésticos. En particular, la invención se relaciona con licuadoras al vacío, particularmente en relación a las licuadoras al vacío con extractor de nutrientes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las licuadoras de cocina poseen una base de motor en donde en la parte superior de la base del motor se monta un recipiente que contiene una combinación de ítems alimentarios y líquidos. Dichas licuadoras se definen por medio de la orientación del recipiente cuando está conectado a la base del motor. Por lo tanto, es importante definir adecuadamente la parte superior e inferior de dichos recipientes. La parte superior de dichos recipientes se define como el extremo del recipiente por donde ingresa el alimento y/o líquido mezclado en el recipiente para ser licuado. La parte inferior del recipiente es el extremo del recipiente opuesto a la parte superior del recipiente. La funcionalidad de

la parte superior e inferior del recipiente es distinta, dependiendo del tipo de licuadora de cocina involucrada.

En las licuadoras de cocina tradicionales, un soporte de aspas o cuchillas en el que el aspa giratoria se encuentra integrada de manera central, se asegura en la parte inferior del recipiente y una tapa sella la parte superior del recipiente para evitar que los contenidos salpiquen hacia afuera del recipiente durante el licuado. El aspa del recipiente tiene un eje que es capaz de conectar el eje del motor contenido en la base del motor en una manera de permitir la activación del aspa o cuchilla.

Las licuadoras al vacío son una subcategoría de las licuadoras de cocina, las que extraen el aire ambiente desde el recipiente de mezclado de la licuadora. La extracción del aire ambiente es deseable, ya que el aire oxida de manera nutricional las vitaminas y nutrientes con antioxidantes valiosos cuando estos ingredientes bioactivos se liberan, durante el mezclado, desde las paredes de la célula protectora en donde se ubican. Los beneficios para la salud, al utilizar una licuadora para liberar los antioxidantes, aumentarán si el valor nutricional de tales antioxidantes se puede mantener al extraer el aire desde el recipiente.

Otros beneficios de las licuadoras al vacío incluyen la extracción de burbujas y de espuma desde la bebida. Al licuar, el aire se mezcla en la bebida. Los gases incorporados en la bebida pueden provocar malestar en el consumidor. Los gases también dificultan más la mezcla en polvo de proteína en las bebidas. La espuma ocurre cuando ciertos suplementos del polvo se incorporan en la mezcla, lo que se ha sabido provoca una tensión adicional en el motor lo que puede reducir la vida útil de la licuadora. Las licuadoras al vacío también han demostrado que cortan los ingredientes en una consistencia más fina, lo que es un objetivo al preparar batidos nutritivos.

Las licuadoras al vacío normalmente tienen una válvula en la parte superior de la tapa, en la parte superior del recipiente, la que se asegura a un pasaje, como una manguera que está conectada a una bomba de succión separada que permite la extracción del aire en el recipiente. Estos tipos de licuadoras al vacío requieren incorporaciones estructurales costosas en la licuadora para lograr estos resultados, como la incorporación de una bomba al vacío. Generalmente, más recursos materiales las hacen más costosas de fabricar. Muchas licuadoras al vacío aumentan el espacio utilizado de la licuadora para alojar el aparato adicional necesario para evacuar el recipiente. La voluminosidad adicional requiere de un embalaje más grande y aumenta el peso, limitando así la cantidad que se puede transportar y almacenar dentro de un espacio definido. Por lo general, los ítems más pesados y voluminosos son más costosos de transportar. Muchas de las licuadoras al vacío requieren más espacio en el mesón, lo que puede ser una desventaja para muchos consumidores. Una licuadora al vacío típica, que tiene una bomba al vacío separada, se puede encontrar en la publicación estadounidense No. 2004-0173105 A1.

La configuración de una licuadora al vacío tradicional descrita anteriormente no funciona para ciertos subgrupos de licuadoras llamadas extractores de nutrientes o algunas veces llamadas licuadoras individuales o de porción individual. En tales licuadoras, se invierte la configuración del recipiente. La parte superior del recipiente no tiene una tapa. En lugar de eso, se conecta un soporte de aspas o cuchillas a la parte superior del recipiente. La parte inferior del recipiente se encuentra completamente cerrada y está completamente integrada en los lados del recipiente. Los contenidos alimentarios se posicionan en el interior del recipiente, luego el soporte de aspas se conecta en la parte superior del recipiente, sellando así los contenidos alimentarios en el interior, para realizar el licuado. El recipiente y el soporte de aspas se invierten, resultando en que la parte superior se convierte en la parte inferior, de manera que el soporte de aspas se puede

ubicar sobre la base del motor para permitir la activación del aspa. No existe tapa en dicha configuración a la que se pueda realizar una conexión al vacío. Considerando que la parte inferior de dicho recipiente extractor de nutrientes es continuo con las paredes del recipiente, no se puede incorporar una válvula para un tubo de aspirado en la parte inferior sin comprometer la integridad de la parte inferior del recipiente, lo que podría resultar en una filtración a través de la válvula o una filtración alrededor del sello, alrededor de la válvula cuando el recipiente sea reinvertido después realizar el licuado.

Para las licuadoras de cocina que tienen la configuración invertida de un extractor de nutrientes es difícil incorporar la función al vacío. El problema se origina con la evacuación del aire desde los extractores de nutrientes, debido a que el aire en el recipiente se ubica sobre la línea de agua en la parte inferior delimitada del recipiente, que es la parte superior del recipiente cuando el recipiente se invierte para realizar el licuado. Es comparable con una bolsa de aire en un barco volcado. La presente invención es capaz de evacuar el aire desde este espacio sellado sin perforar un orificio a través de la parte inferior para conectar una bomba de vacío. La presente invención también evita cualquier aumento sustancial en el espacio ocupado de la licuadora, incorporando todas las características inventivas dentro de los espacios existentes, dentro de la licuadora de extracción de nutrientes y tomando ventaja del motor existente en dichas licuadoras para crear la succión requerida para evacuar el recipiente.

Las licuadoras al vacío con la abertura para acceder a los contenidos del recipiente en la parte superior también se pueden beneficiar de la presente invención. Dichas licuadoras convencionales al vacío aún tienen una bomba de vacío separada, separada del motor que acciona las aspas. La bomba de vacío algunas veces se posiciona dentro de la carcasa de la base del motor, como en la patente coreana No. 10-1441093. En otras licuadoras de vacío, la bomba de vacío se ubica separadamente de la carcasa del motor base. No obstante, en cualquier caso, se requiere de un accionamiento separado de

motor para evacuar el recipiente y para realizar el licuado con las aspas. La presente invención elimina la necesidad de que exista una bomba de vacío separada en una licuadora al vacío.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una vista en perspectiva de una licuadora ensamblada de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un recipiente de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un recipiente que tiene un soporte de aspas conectado a él, de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva superior de un soporte de aspas de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 5 es una vista en perspectiva superior de una base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 6 es una vista interna en perspectiva inferior de la base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 7 es una vista interna en perspectiva inferior de la base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 8A es una vista lateral de la operación de la compuerta de gravedad de acuerdo con una modalidad de la presente invención en donde el vaso está orientado en una posición invertida.

La figura 8B es una vista lateral de la operación de la compuerta de gravedad de acuerdo con una modalidad de la presente invención en donde el vaso está orientado en una posición para beber.

La figura 9A es una vista lateral de la operación de la compuerta de bola de acuerdo con una modalidad de la presente invención en donde el vaso está orientado en una posición

invertida.

La figura 9B es una vista lateral de la operación de la compuerta de bola de acuerdo con una modalidad de la presente invención en donde el vaso está orientado en una posición para beber.

La figura 10 es una vista en sección transversal de una base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 11 es una vista expandida de los componentes internos del embrague de resorte de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 12 es una vista en perspectiva de los componentes internos de embrague de resorte de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un embrague de resorte ensamblado de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 14A es una vista diseccionada de un embrague electromecánico de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 14B es una vista expandida de un acoplamiento de engranaje de acuerdo con una modalidad de la presente invención

La figura 15 es una vista expandida en perspectiva de un recipiente de licuadora con carga superior de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 16 es una vista expandida de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 17 es una vista en perspectiva en sección transversal de un embrague de engranajes de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 18 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 19 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 20 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 21 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 22 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 23 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 24 es una vista en sección transversal de un embrague electromagnético de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 25 es una vista diseccionada de un tornillo planetario de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 26 es una vista diseccionada de un tornillo de bola de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 27 es una vista en sección transversal del eje de accionamiento y de una bomba de vacío ubicados en la base del motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 28 es una vista interna en perspectiva inferior de la bomba de vacío y del acoplamiento de engranajes del eje de accionamiento en la base del motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 29 es una vista interna en perspectiva inferior de la bomba de vacío y del acoplamiento de engranes del eje de accionamiento en la base del motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 30 es una vista interna en perspectiva inferior de la bomba de vacío y del acoplamiento de engranes del eje de accionamiento en la base del motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 31 es una vista interna en perspectiva inferior de la bomba de vacío y del acoplamiento de engranes del eje de accionamiento en la base del motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 32 es una vista en sección transversal de la operación del acople de engranajes de la bomba de vacío y del eje de accionamiento de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 33 es una vista en sección transversal de la operación del acople de engranajes de la bomba de vacío y del eje de accionamiento de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 34 es una vista en sección transversal de la operación de la compuerta electromagnética de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 35 es una vista en sección transversal de la operación de la compuerta electromagnética de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 36 es una vista en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 37 es una vista en perspectiva en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 38 es una vista en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 39 es una vista en perspectiva en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 40 es una vista en perspectiva en sección transversal de una base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 41 es una vista interna en perspectiva inferior de la base del motor con una vista

en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 42 es una vista en perspectiva en sección transversal de una base de motor de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La figura 43 es una vista interna en perspectiva inferior de la base del motor con una vista en sección transversal de la bomba de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema de conductos de la Invención

Como se aprecia en las figuras 1 a 3, una modalidad preferida de la invención comprende una licuadora 10 que tiene un recipiente 12 al que se conecta un soporte de aspas 14 en la parte superior del recipiente 12 y la parte inferior 16 del recipiente es integral con las paredes laterales 18 del recipiente 12. El soporte de aspas 14 es capaz de fijarse de manera separable a una carcasa de motor 20. La invención tiene un sistema de conductos desde la parte inferior del recipiente invertido 12 hacia la parte inferior 21 de la carcasa del motor 20. En la modalidad preferida, el recipiente tiene al menos un conducto o tubo 22 hueco de recipiente formado en la pared del recipiente. El conducto de recipiente 22 posee una abertura 24 en la parte superior del recipiente 12 como se aprecia en la figura 3. Esta abertura tiene un primer acople 26 que se conecta con un segundo acople 28 ubicado en el soporte de aspas 14.

El conducto de recipiente 22 también tiene una abertura o apertura 36 en las cercanías a la parte inferior 16 del recipiente 12. El soporte de aspas 14 tiene una placa 30 al que se fija, de manera central, un aspa giratoria 32. La placa 30 tiene un primer lado 34 y un segundo lado 36. El aspa 32 se proyecta desde el primer lado 34 de la placa 30. El segundo lado 36 de la placa 30 está de frente a la carcasa del motor 20 al instalarse

operacionalmente en la carcasa del motor 20. Como se aprecia en la figura 4, el segundo acople 28 está ubicado en el primer lado 34 de la placa 30 y atraviesa la placa 30. En el lado inferior de la placa 30, el segundo acople 28 es capaz de conectar un tercer acople 40 ubicado en la base del motor 20.

El recipiente 12 puede tener bordes/crestas 23 que se forman en las paredes del recipiente 12. Los bordes/crestas 23 crean turbulencia cuando estos se proyectan desde el lado interior de la pared lateral 18 del recipiente 12 y pueden proveer un mejor agarre del recipiente 12 cuando los bordes/crestas se proyectan sobre el exterior de la pared lateral 18 del recipiente. Ya sea que los bordes/crestas 23 se proyecten en el interior o en el exterior del recipiente o en ambos lados, el conducto del recipiente 22 se puede formar dentro de una o más crestas 23.

La base del motor 20 posee una carcasa 42 en donde se ubica un motor 44. La carcasa contiene al menos el motor 44, un eje de accionamiento de motor 78 que se conecta con un eje 48 del aspa 32 por medio del embrague o sistema de engranajes 120 y un ventilador 50 en la parte inferior del motor. Las aspas o cuchillas 52 del ventilador 50 están orientadas para expulsar el aire desde la carcasa del motor 20 para enfriar el motor 44. El lado del ventilador 50 que arrastra el aire desde el interior de la carcasa del motor 20 se define como un lado de entrada 54. Como se aprecia en las figuras 5 y 10, el tercer acople 40 en la base del motor 20 está conectado con un conducto descendente 56 que atraviesa el interior de la carcasa de la base del motor.

El sistema de válvula de la invención

El conducto descendente 56 está conectado a una válvula de tres vías 58 que se muestra en las figuras 6 y 7. La válvula de tres vías 58 tiene un acople de entrada 60, un acople de escape 62, un acople de vacío 64 y un interruptor de flujo 66. El interruptor de flujo 66 se puede operar de manera manual al posicionar la válvula de tres vías 58, de manera

que el interruptor 66 se proyecte desde la carcasa del motor 20. Esto se define colectivamente como un sistema de válvula de tres vías 59. El método preferido para controlar el interruptor de flujo 66 es por medio de un dispositivo electro-mecánico, como un solenoide que está en un temporizador o se controla por medio de un firmware (soporte lógico inalterable) en un microcontrolador. El controlar el interruptor de flujo 66 al utilizar un temporizador mecánico o al utilizar un dispositivo electromecánico operado por un microcontrolador es bien conocido en el arte de los interruptores de flujo.

El conducto descendente 56 está conectado con el acople de entrada 60 de la válvula de tres vías 58. El acople de escape 62 está conectado con un conducto de escape 68, que se descarga hacia afuera de la carcasa de la base del motor 20. Como se aprecia en la figura 6 y 7, el acople de vacío 64 está conectado con un conducto de vacío 70 que es sustancialmente perpendicular al conducto de entrada 60 y al conducto de escape 68. El conducto de vacío 70 tiene un extremo terminal 72. El extremo terminal 72 se posiciona en el lado de entrada 54 del ventilador 50 en la base del motor 20 en una posición operacional, de manera que el ventilador 50 succione el aire desde el extremo terminal 72 del conducto de vacío 70. Esto crea un efecto de gas Venturi que provoca que el aire en el recipiente 12 sea succionado hacia afuera a través del sistema de conductos por medio de un conducto del recipiente 22 y del conducto descendente 56 para que sea expulsado a través del conducto de escape 68. El interruptor de flujo se encuentra en la posición abierta después de la activación del ventilador durante un tiempo suficiente para expulsar el gas desde el recipiente. En ese punto, el aspa o cuchilla se conecta por medio del motor para comenzar el proceso de licuado.

En una modalidad preferida, los conductos: descendente, de vacío y de escape 56, 70, 68 tienen un diámetro mayor que los correspondientes acoples de entrada, de vacío y de escape 60, 62, 64 de la válvula de tres vías 58. Esto crea el efecto Venturi al forzar el aire para que se desplace a una velocidad mayor a través de la válvula de tres vías más

angosta 58. La velocidad más alta a través de la válvula más angosta 58 disminuye la presión en la válvula. La presión inferior en tal válvula Venturi arrastra el aire desde el conducto descendente de presión más alta 56 hasta que todo el aire desde la cámara se haya extraído hacia afuera.

Una válvula Venturi también se puede construir simplemente al tener un paso más angosto en cualquier punto en el sistema de conductos. Por ejemplo, el sistema de válvula también funcionaría al unir el conducto descendente 56 con respecto al conducto de escape 68 con una sección del conducto que es más angosta en diámetro que ambos. Preferiblemente, una válvula se podría incorporar en cualquier momento para encender y apagar el proceso de evacuación. El conducto de escape terminaría en el lado de entrada 54 del ventilador 50 con el propósito de comenzar el arrastre de aire a través del sistema para configurar la diferencia de presión para el efecto Venturi. La desventaja de este diseño es que cualquier líquido que sea succionado involuntariamente a través del sistema de conductos correría el riesgo de golpear el ventilador y de proyectarse hacia el motor eléctrico lo que podría provocar un cortocircuito.

El recipiente 12 se puede formar con uno o más conductos de recipiente 22. Cada conducto de recipiente 22 se puede conectar operacionalmente con su propio sistema de válvula 59. La ventaja de tener una pluralidad de conductos de recipiente 22 en donde cada uno tenga un sistema de válvula dedicado 59 es que disminuirá el tiempo requerido para evacuar el recipiente 12 debido a que más de un conducto 22 estará evacuando simultáneamente el recipiente 12. Otra ventaja es si uno de los conductos 22 se obstruye, el otro conducto 22 aún estará evacuando el recipiente 12. La desventaja es que existirá un costo adicional y limitaciones de espacio dentro de la carcasa. La obstrucción potencial del conducto del recipiente 22 se puede solucionar al proporcionar una pluralidad de conductos de recipiente 22 que estén conectados con un sistema de conducto individual en la base del motor 20, el que se conecta con un sistema de válvula individual 22. Dicha

modalidad no necesariamente evacuará el recipiente más rápido en comparación con un conducto individual de recipiente 22, pero garantizará la redundancia para que, si el conducto de recipiente 22 se obstruyera, los conductos de recipiente restantes 22 continuarían evacuando el recipiente 12.

El sistema de conductos se ha descrito como una parte interna del recipiente 12, soporte de aspas o cuchillas y carcasa de motor 20. Pero dentro del alcance de la invención se encuentra la posibilidad de colocar todo o parte del sistema de conductos en el lado externo del recipiente 12, soporte de aspas o cuchillas 14 y la carcasa del motor 20 o cualquier combinación efectiva de los mismos.

El mecanismo de engranajes para operar el aspa o cuchilla separadamente del ventilador

Como se aprecia en la figura 10, la invención posee un mecanismo de engranajes 120 en la base del motor 20 para permitir que el motor opere el ventilador sin hacer girar el aspa o cuchilla. El mecanismo de engranajes 120 puede ser un sistema de embrague o un sistema de engranajes axiales. El sistema de embrague puede ser un embrague mecánico, electromecánico o electromagnético. El mecanismo de engranajes es importante para la invención, debido a que la evacuación del aire desde el recipiente debe completarse antes de que se active el aspa o cuchilla. De lo contrario, el conducto de recipiente succionaría el fluido y las partículas de comida hacia fuera del recipiente junto con el aire. Por lo tanto, es importante tener un mecanismo de engranajes que permita que el motor active el ventilador, pero no el aspa o cuchilla cuando el sistema de válvula se encuentre en la posición abierta.

El mecanismo de engranajes que retarda la activación del temporizador puede ser uno de tipo mecánico. Dichos engranajes mecánicos son bien conocidos en el arte de los temporizadores. Los temporizadores electromecánicos también pueden controlar el cierre de la válvula 58 y la activación del eje del aspa o cuchilla 74. No obstante,

preferiblemente, el temporizador se puede controlar por medio de un firmware ubicado en un microcontrolador. El retraso antes de que el interruptor de flujo 58 se cierre y que el eje de aspa o cuchilla se active, dependerá de la extensión de tiempo que se requiera para evacuar el recipiente 12, considerando factores como la potencia del motor, el tamaño del recipiente 12 y el diámetro de los conductos y de los acoples en el sistema.

Modalidad del Embrague de resorte

Como se aprecia en las figuras 11 a 13, un sistema de embrague de resorte 76 se puede utilizar para acoplar el eje del motor 78 (también conocido como un eje de entrada) al eje del aspa o cuchilla 80 (también conocido como un eje de carga). La ubicación del sistema de embrague de resorte se muestra en la figura 13 en donde los detalles del sistema de embrague de resorte se muestran en las figuras 14, 15 y 16. Al utilizar un sistema de embrague de resorte convencional 76, el eje del motor 78 se acopla al eje de cuchilla 80 cuando un solenoide 82 se activa para desconectar un resorte enrollado 84 desde el collar de tope 86. Esto libera al collar de tope 86, el que está conectado al resorte del embrague 88 por medio del de la espiga de control 90. Cuando esto ocurre, el resorte del embrague 88 se aprieta, acoplando así el eje del motor 78 y el eje del aspa o cuchilla 80 entre sí. Cuando se corta la energía para el solenoide 82, el brazo del solenoide se retracta, permitiendo así que el resorte enrollado 84 se reconecte con el collar de tope 86, desconectando así el eje de aspa o cuchilla 80 del eje del motor 78. El resorte del embrague 88 está contenido dentro de la carcasa del embrague 92.

Las licuadoras modernas operan a velocidades rotacionales significativas de hasta 20.000 a 25.000 revoluciones por minuto (RPM). Los embragues de resorte normalmente se utilizan en los entornos de RPM menores. No obstante, las licuadoras son un caso especial, porque la carga generalmente se reduce como una función del tiempo. En una licuadora, el embrague de resorte 76 es probable que no esté bajo una alta carga a una

alta velocidad de RPM durante un periodo significativo de tiempo dado que la carga disminuye a medida que los ingredientes en el recipiente 12 se convierten de sólido a una forma sustancialmente líquida por medio del aspa o cuchilla. Esto reduce las tensiones en el embrague de resorte.

Para aumentar el desempeño del embrague de resorte, es preferible que el eje del motor 78 se detenga o al menos reduzca su velocidad a una que se aproxime a cero RPM, antes de que el embrague se conecte con el motor y con los ejes del aspa o cuchilla 78, 80. Para aumentar más el desempeño del embrague de resorte 88, las partes de conexión del eje del motor 78, del eje de aspa o cuchilla 78 y/o del resorte del embrague 88 o combinaciones de los mismos se pueden revestir con carburo de tungsteno (WC), óxido de aluminio (Al_2O_3), nitruro de cromo (CrN), di boruro de titanio (TiB_2), dióxido de silicio (SiO_2), y/o combinaciones de los mismos. Estos revestimientos proporcionan una superficie más dura para la conexión. Existen también diversos polvos de material de adhesión disponibles para aumentar el desempeño del sistema de embrague como NiCrAlY, NiCrAl, NiCr y Ti, los que pueden estar suspendidos en un medio líquido y luego se rocían en frío o se cepillan sobre la placa o se pueden aplicar por medio de un combustible con oxígeno a alta velocidad (proyección térmica HVOF) o combustible con aire (AF), procedimiento de rociado térmico. Los revestimientos cerámicos también se pueden utilizar a partir de una mezcla de cobre, hierro, bronce al estaño, dióxido de silicio y/o grafito. Los revestimientos orgánicos también son adecuados y generalmente se fabrican a partir de resinas fenólicas, modificadores de fricción como el polvo metálico u óxidos metálicos y caucho compuesto. Todos estos materiales de adhesión y revestimientos reducen el deslizamiento del embrague durante la operación al aumentar el coeficiente friccional en los puntos de contacto del sistema de embrague con el eje de accionamiento del aspa o cuchilla.

Modalidades del embrague de engranajes giratorios

Como se aprecia en la figura 14B, un mecanismo de engranajes giratorios 94 también puede acoplar el eje del motor al eje del aspa o cuchilla, utilizando un embrague electromecánico. En una modalidad de un mecanismo de engranajes giratorios, un engranaje macho 96 fijo en el eje del motor 78 es capaz de conectarse con un engranaje hembra complementario 98 ubicado fijo en el eje del aspa o cuchilla 80. La conexión de los engranajes macho y hembra 96, 98 se puede controlar, utilizando embragues o solenoides convencionales electromecánicos para proporcionar un movimiento lineal del eje del motor 78. Dicho movimiento lineal del eje de motor se puede lograr mediante un eje de accionamiento telescópico. Dichos ejes de accionamiento telescópico se pueden controlar por medio de un solenoide con resorte, mecanismo de cremallera o un sistema de atornillador, algunos de esos ejemplos se analizarán a continuación.

Un eje de accionamiento telescópico puede tener un elemento interno que tiene roscas alrededor de la circunferencia del elemento y una protección externa que tiene ranuras complementarias para alojar las roscas. La protección externa se puede desviar por un resorte en la posición contraída y puede conectarse por medio de un solenoide controlado por un firmware que envía una señal desde una placa de circuito impreso (PCB) 95 cuando se desee que el mecanismo de engranajes giratorios 94 se conecte con el engranaje del eje del aspa o cuchilla 98. Las placas de circuito impreso están presentes en el interior de muchas licuadoras y se utilizan para controlar el ciclo de licuado. O el embrague electromagnético puede acoplar el motor y los ejes del aspa o cuchilla por medio del envío de una señal desde un interruptor simple on/off. Es preferible que después de que se haya activado el motor 44, se evacúe el recipiente 12 al utilizar la válvula 58, el motor se debe reducir a cero RPM antes de que el embrague se conecte con los ejes. Esto reduce las tensiones en el mecanismo de engranajes giratorios 94. De hecho, es mejor que todos los engranajes y sistemas de embrague descritos aquí se reduzcan a cero RPM antes de conectar el eje de accionamiento del aspa o cuchilla.

Modalidad de un Embrague electromagnético

Otro mecanismo de embrague que se puede utilizar con la invención es un embrague electromagnético 100 como se aprecia en la figura 14A. El embrague electromagnético 100 tiene un rotor 102 dentro del que se asegura el eje del motor 78. Se posiciona radialmente una bobina eléctrica 104 alrededor del rotor 102. En la presente invención, el motor 44 se posiciona debajo del embrague electromagnético 100, lo que significa que la bobina eléctrica 104 se encuentra sobre el motor 44. Sobre la bobina eléctrica 104 hay un armazón 106 que está asegurado a un engranaje de salida 108. El engranaje de salida 108 es capaz de conectarse con un eje de aspa o cuchilla 14. Los resortes 112 desvían el inducido 106 sobre la bobina eléctrica 104. Al menos una brecha o distancia 114 está presente entre la bobina eléctrica 104 y el inducido 106 en donde se crea un flujo magnético cuando la energía se provee a la bobina eléctrica 104. El flujo atrae el inducido 106 hacia el rotor 102, asegurando así magnéticamente el inducido 106 y el rotor 102 entre sí, lo que transfiere el movimiento giratorio del eje del motor 78 hacia el eje del aspa o cuchilla 24. Dicho embrague electromagnético 100 se puede controlar por medio de una placa de circuito impreso 95 de la licuadora al encender o apagar (proveer o detener la energía a) la bobina 104. También se puede lograr un desempeño mejorado del embrague electromagnético 100 al utilizar los mismos revestimientos y polvos de adhesión descritos con respecto al uso del embrague de resorte 76 en la invención. Dichos materiales se pueden aplicar en el inducido 106 y/o en el rotor 102 en la interfaz de superficie entre el armazón 106 y el rotor 102.

Modalidades de embrague electromagnético utilizando inducidos de barras

Las figuras 16 a 24 muestran variaciones en un sistema de embrague electromagnético particular que se puede utilizar con la invención. La figura 16 generalmente muestra el soporte convencional de aspa o cuchilla que tiene un aspa o cuchilla 32 con un acople

estándar de aspa o cuchilla 124. Pero en lugar de un acople de aspa o cuchilla conectándose con el eje de accionamiento del motor 78 directamente, el acople de aspa o cuchilla 124 se conecta con el extremo terminal superior 128 de un eje de embrague 126. Una parte superior del eje de embrague 126 está circundada por una carcasa de embrague 132. Un extremo terminal inferior 130 del eje del embrague 126 se conecta con el eje de accionamiento del motor 78, el que es accionado por un motor 44. El eje de accionamiento del motor 78 también hace girar un ventilador 50. La bobina electromagnética 134 circunda a la parte inferior del eje de embrague 126 en cuyo eje de motor 78 es alojado como se aprecia en las figuras 17 a 24. El eje del motor 78 se adapta particularmente con al menos uno, pero preferiblemente una pluralidad de cámaras de almacenamiento 136 en las que un inducido de barras magnético o magnetizable 138 se instala en cada cámara de almacenamiento 136, utilizando un mecanismo de resorte 140.

El mecanismo de resorte 140 puede ser un resorte en espiral, un muelle de ballesta o cualquier otro mecanismo resiliente capaz de sostener los inducidos de barras 138 dentro de las cámaras de almacenamiento 136. Cuando los inducidos de barras 138 se sostienen dentro de las cámaras de almacenamiento 136 por medio de los mecanismos de resorte 140, entonces el eje de motor 78 hará girar el ventilador 50 sin hacer girar el aspa o cuchilla 32 como se muestra en las figuras 17 y 19. Durante esta fase, el recipiente 12 se puede evacuar. Cuando la bobina 134 se energiza, una parte de cada inducido de barras 138 es arrastrado hacia una cámara de embrague 141 sobre el eje de embrague 126 en donde una parte de cada inducido de barra permanece en su cámara de almacenamiento 136 como se aprecia en las figuras 18 y 20.

Las cámaras de embrague 140 pueden ser más grandes que las cámaras de almacenamiento 136, de manera que una cámara de almacenamiento 136 normalmente está de frente a la cámara del embrague 141. Como consecuencia, cuando un inducido de barras 138 es arrastrado hacia una cámara de embrague 141, el eje de accionamiento

78 hará girar el inducido de barras 138 hasta que golpee una pared lateral de la cámara de embrague 141 en cuyo punto, el eje de embrague 126 estará completamente conectado. En esta posición completamente conectada, el eje de accionamiento 78 está unido al eje de embrague 126 con el propósito de permitir que la cuchilla 32 gire. Si la atracción magnética es lo suficientemente fuerte, el movimiento de la cuchilla 32 puede ocurrir sin que exista un deslizamiento rotacional de los inducidos de barras 138 contra las paredes laterales de las cámaras de embrague 140. La bobina electromagnética 134 se puede controlar mediante la programación de una placa de circuito impreso 95 para activar la bobina 134 después de que ha transcurrido un tiempo determinado, generalmente entre 10 a 20 segundos durante el que el recipiente 12 es evacuado antes de que la cuchilla esté conectada.

Las figuras 17 y 18 muestran una modalidad en la que el mecanismo de resorte 140 conecta el inducido de barras 138 con una pared posterior 142 de la cámara de almacenamiento 136. La debilidad de este diseño es que, con el tiempo, el mecanismo de resorte 140 puede deformarse, debido a un exceso de extensión hasta el punto que no se retraiga completamente si el mecanismo de resorte 140 no está lo suficiente rígido. Un diseño alternativo se muestra en las figuras 19 y 20 en donde una brida 144 se extiende desde cada extremo del inducido de barras 138. Las cámaras de almacenamiento 136 tiene un borde 178 en cada extremo opuesto a la correspondiente brida 144. El mecanismo de resorte 140 se dispone entre la brida 144 y el borde 178. Esta modalidad permite que el mecanismo de resorte 138 se encuentre bajo compresión más que bajo extensión cuando el electromagneto 134 se energiza como se muestra en la figura 20. Esta modalidad proporciona mejores fuerzas desviadoras para mantener el inducido de barras 138 en la cámara de almacenamiento 136 cuando el electromagneto 134 está apagado como se aprecia en la figura 19.

Las figuras 21 y 22 muestran una modalidad en la que no son necesarias las cámaras de almacenamiento 136. En esta modalidad, los inducidos de barra 138 están asegurados en la parte superior del eje de accionamiento del motor 78. Cada inducido de barra 138 tiene una parte superior 148 y una parte inferior 150. Para unir la parte superior e inferior 148, 150 entre sí, un muelle de ballesta 152 o un material resiliente equivalente se inserta en o se asegura en la parte superior 148 y en la parte inferior 150 del inducido de barra 138. El eje de embrague 126 tiene cavidades en ángulo 154 para alojar la parte superior 148 del inducido de barras 138. Cuando el electromagneto 134 no está energizado, los inducidos de barras 138 se encuentran en la posición vertical como se muestra en la figura 21 en donde los inducidos de barras 138 no se conectan con el eje de embrague 126. En esta posición, solo el ventilador 40 y la cuchilla 32 giran cuando el motor está activado. Cuando el electromagneto 134 se energiza, la parte superior 148 de los inducidos de barra 138 se dobla para entrar en contacto con las cavidades en ángulo 154 del eje de embrague 126 como se aprecia en la figura 22, conectando así magnéticamente el eje del motor 78 con el eje del embrague 126. En esta posición, tanto el ventilador 40 como la cuchilla 32 giran cuando el motor está activado. Tal como ocurre con otras modalidades, la energía hacia el electromagneto 134 se puede controlar por medio de una placa de circuito impreso.

Las figuras 23 y 24 ilustran una modalidad que es una variación de la modalidad en las figuras 19 y 20 en que la polaridad del inducido de barra se ha invertido, de manera que el electromagneto 134 repela al inducido de barras 138 como se aprecia en la figura 24. Esta modalidad también requiere la inversión de los puntos de conexión del mecanismo de resorte de manera que el mecanismo de resorte se conecte con la cámara de embrague 141 en lugar de que sea con la cámara de almacenamiento 136. Como resultado, el electromagneto 134, al estar activado, repele el inducido de barras 138 en

la cámara de almacenamiento 136 como se aprecia en la figura 24, conectando así el eje de embrague 126 para que accione la cuchilla 32.

Modalidades de Tornillo Axial Telescópico del Sistema de engranajes

Existe otra categoría de mecanismos que se puede utilizar, selectivamente, para conectar el eje de la cuchilla 124. Esta otra categoría involucra los sistemas de engranajes que son capaces de mover longitudinalmente el eje del motor 78 en sentido ascendente y descendente justo lo suficiente para conectar y desconectar el eje de la cuchilla 124. El movimiento longitudinal del eje del motor 78 se puede lograr mediante diversos sistemas de engranajes como los husillos de rosca planetarios 156 que se muestra en la figura 25 en la una parte del eje del motor 78 está roscada para servir como eje de tornillo que está circundado por los tornillos planetarios 158 contenidos dentro de una carcasa planetaria 160. Los tornillos de rosca planetarios se describen en la patente estadounidense No. 2.683.379 y se incorporan aquí como referencia. Al instalar la carcasa planetaria 160 en una posición fija, el motor o el eje del tornillo se pueden mover axialmente para conectar y desconectar el eje de la cuchilla 124. Los sistemas de tornillos de rosca planetarios se consideran generalmente como opciones de diseño más costosas.

Un sistema de husillo de bolas 162 como se aprecia en la figura 26 es un sistema preferido de engranajes para el movimiento axial desde una perspectiva de costo. El sistema de husillo de bolas comprende una carcasa de husillo de bolas 164 que circunda el eje roscado del motor 78 y los cojinetes de bolas que recirculan 166. Dicho sistema de husillo de bolas se describe en la Patente estadounidense No 5.337.627 y se incorporan aquí como referencia. Al instalar la carcasa de husillo de bolas 160 en una posición fija, el eje del motor 78 puede moverse axialmente para conectar y desconectar el eje de cuchilla 124.

Modalidades especiales de la Abertura de Evacuación

En el recipiente 12 que tiene un diseño invertido mostrado en la figura 1, 2, 3, 8, 9 y 10, el conducto del recipiente 22 tiene una abertura de evacuación 36 en las cercanías de la parte inferior 16 del recipiente 12, lo que, tal como se explicó anteriormente se convierte en la parte superior del recipiente 12 al estar invertido para instalarse en la base del motor 20. En las modalidades que se muestran en las figuras 8 y 9, la abertura 36 incluye una protección anti salpicadura 106 que tiene una pluralidad de perforaciones que se forman ahí. Esta configuración permite la extracción del aire desde el recipiente 12 durante la fase de evacuación mientras que limita las partículas de alimentos que entran al conducto del recipiente 22 durante la fase de licuado. La protección anti salpicadura 106 se puede formar integralmente con el recipiente 12 o puede fabricarse como un tope que se puede extraer para inundar el conducto 22 durante la limpieza. En ese caso, la protección anti salpicadura 106 se puede fabricar en plástico, caucho, silicona u otro material adecuado para la cocina. La clave del éxito de la protección anti salpicadura opcional 106 es que las perforaciones permiten que el aire sea succionado en el conducto del recipiente, mientras que al mismo tiempo limita las partículas de alimento que entran al conducto 22 durante el proceso de licuado.

La invención también puede tener una compuerta de gravedad opcional 108 como se aprecia en las figuras 8 y 9. La compuerta de gravedad 108 está posicionada en las cercanías de la abertura de evacuación 36 para que la abertura 108 cierre la abertura 36. La compuerta de gravedad 108 se puede posicionar en un canal 110 adyacente al conducto del recipiente 22. En tal configuración, se pesa la compuerta 108 de manera que cae en la posición cerrada cuando el recipiente está orientado en la posición para beber como se aprecia en la figura 8B y cae en la posición abierta cuando el recipiente está invertido en la posición de licuado como se aprecia en la figura 8A. La compuerta 108 preferiblemente está fabricada a partir de acero inoxidable, pero se puede fabricar a partir de cualquier material de grado alimentario de peso suficiente para moverse en el

canal 110 en respuesta a la gravedad y permanecer en la posición deseada hasta que sea movido. Esto evita que el fluido en la bebida licuada ingrese en el conducto del recipiente 22 mientras se bebe, pero permite la extracción de aire durante la fase de evacuación.

La compuerta de gravedad 108 también se puede construir utilizando una bola ponderada 112, como de acero inoxidable dentro del conducto de recipiente 22. En esta modalidad, la compuerta de gravedad 108 comprende una región del conducto de recipiente 22 que está ahusada hacia la abertura del conducto 36. La bola ponderada 112 tiene un diámetro más pequeño que el diámetro del conducto de recipiente 22, de manera que el aire pueda pasar por la bola 112 durante la evacuación del recipiente 12. No obstante, en la región en la que se ahúsa el conducto de recipiente 22, la bola 112 tiene un diámetro mayor que al menos una parte de la región ahusada. En tal configuración, la bola 112 cae en la posición cerrada cuando el recipiente está orientado en la posición para beber como se aprecia en la figura 9B y cae en la posición abierta cuando el recipiente está invertido en la posición de licuar como se aprecia en la figura 9A. Un collar 114 u otra estructura de bloqueo se puede posicionar dentro del conducto de recipiente 22, de manera que la bola ponderada 112 no caiga en toda la longitud del conducto cuando está en la posición abierta. La suma de la anchura total del collar 114 y el diámetro de la bola 112 debe ser menor que el diámetro interno del conducto del recipiente 22 para permitir que el aire pase durante la evacuación. La compuerta de gravedad 108 no es esencial para la invención, ya que el conducto del recipiente 22 se puede lavar si partículas de alimentos ingresan en el conducto de recipiente 22, pero es útil para evitar la obstrucción y para limitar la necesidad de limpiar regularmente el conducto del recipiente 22.

La invención se ha descrito principalmente con respecto a los recipientes 12 que tienen una configuración invertida como se muestra en la figura 2. No obstante, la invención puede utilizar un recipiente convencional de licuadora 116 como se aprecia en la figura

20. El conducto de recipiente 22 se puede incorporar en dicho recipiente convencional de licuadora 116 y que tenga un soporte de aspas o cuchillas 14 asegurado de manera extraíble en la parte inferior del recipiente de la licuadora 116 y una parte superior 122 asegurada de manera extraíble en la parte superior del recipiente del recipiente 116 como se aprecia en la figura 15. Todos los otros elementos de la invención pueden interactuar con el recipiente convencional de licuadora 116.

Bomba de vacío accionada por engranajes

Un beneficio adicional del sistema de embrague 120 es que una bomba de vacío 190 puede ser accionada directamente por medio de un eje de accionamiento 78, el cual es accionado por un motor 44. El sistema de embrague 120 permite, primeramente, la operación de la bomba de vacío 190, después la operación del aspa o cuchilla 32 después de que ha ocurrido la evacuación del recipiente 12. Esto elimina la necesidad de que exista un segundo motor dedicado para accionar la bomba de vacío, que se necesita en las licuadoras de vacío en el arte previo. La eliminación de este segundo motor en las bombas de vacío del arte previo es un ahorro significativo en el costo y materias primas. Esto representa un ahorro acumulativo significativo, particularmente cuando se considera que muchos fabricantes de licuadoras producen millones de unidades cada día.

La operación del motor 44 para accionar la bomba de vacío 190 se muestra en las figuras 27 a 31. El conducto descendente 56 está conectado con el conducto de vacío 72, el que, a su vez, está conectado con la bomba de vacío 190. La bomba de vacío 190, a su vez, está conectada con el conducto de escape 68. La bomba de vacío 190 puede ser accionada por el eje de accionamiento 78 por medio de un engranaje 191 ubicado en el eje de accionamiento 78. El engranaje 191 está conectado con un engranaje 192 conectado con la bomba de vacío 190.

Una modalidad alternativa del eje de accionamiento 78 conectado con la bomba de vacío se aprecia en la figura 29. El engranaje 191 se conecta con una cadena 193. La cadena 193 también está conectada con el engranaje 192. En incluso otra configuración, el engranaje 191 está conectado con un engranaje intermedio 194. El engranaje 194 está conectado con el engranaje 195 por medio de un eje. El engranaje 195 está conectado con la cadena 193, la que, a su vez, está conectada con el engranaje 192. La figura 31 muestra incluso otra modalidad de la invención en la que el engranaje 191 está conectado con el engranaje 194, el que, a su vez, está conectado con el engranaje 192.

Volviendo a la figura 32, la bomba de vacío 190 se muestra adyacente al eje de accionamiento 78. El engranaje 194 está conectado con un solenoide 196. Cuando el solenoide está en la posición apagada, el engranaje 194 no está conectado con el engranaje 191 y con el engranaje 192. Así, en esta posición, como el motor 44 acciona la rotación del eje de accionamiento, el que, a su vez, acciona la rotación del engranaje 191, el engranaje 191 no será capaz de provocar la rotación del engranaje 192. Cuando el solenoide se encuentra en la posición “on” como se muestra en la figura 33, este conecta el engranaje 194 con el engranaje 191 y con el engranaje 192. En esta posición, como el motor 44 acciona la rotación del eje de accionamiento 78, el engranaje 191 en el eje de accionamiento 78 acciona la rotación del engranaje 194 el que, a su vez, acciona la rotación del engranaje 192. Así, el motor 44 acciona la bomba de vacío cuando el solenoide se encuentra en la fase activada.

En las modalidades en las que el engranaje 191 está directamente conectado con el engranaje 192 si utilizar ningún engranaje intermedio 194, se puede cerrar la presión de vacío de la bomba de vacío con respecto al recipiente 12 por medio del uso de una válvula 197 ubicada en el conducto descendente 56 cerca de la bomba de vacío 190. Cuando el solenoide 196 se encuentra en la posición “off”, la válvula 197 está abierta, permitiendo que la bomba de vacío 190 evacúe el aire desde el recipiente 12. Cuando el solenoide

196 se encuentre en la posición “on”, la válvula está cerrada, la bomba de vacío 190 no succiona aire desde el recipiente 12.

En incluso otra modalidad, la bomba de vacío 190 está conectada directamente con el eje de accionamiento 78, como se muestra en las figuras 36 a 39. Como el motor 44 acciona la rotación del eje de accionamiento 78, a su vez, energiza la bomba de vacío.

En otra modalidad de la invención, la bomba de vacío 190 puede consistir en al menos dos cámaras y dos propulsores 198 y 199. Un extremo terminal del conducto de vacío 70 está conectado con la bomba de vacío 190 en la primera cámara de la bomba de vacío 190. Un segundo extremo terminal del conducto de vacío 70 está ubicado cerca de las aspas del ventilador 50. Cuando el motor 44 acciona la rotación de las aspas del ventilador 50, el aire se fuerza hacia el segundo extremo terminal del conducto de vacío 70, lo que obliga al propulsor 198 para que gire en la primera cámara de la bomba de vacío 190. El propulsor 198 está conectada con un eje 200 que también está conectado con un segundo propulsor 199 en la segunda cámara de la bomba de vacío 190. El conducto descendente 56 está conectado con la bomba de vacío 190 en la segunda cámara de la bomba de vacío 190. El aire evacuado desde el recipiente 12 por la bomba de vacío 190 a través de la segunda cámara de la bomba de vacío se fuerza hacia afuera a través del conducto de escape 68. El aire empujado por el ventilador 50 de la base del motor en la primera cámara de la bomba de vacío 190 es emitido a través de un segundo conducto de escape 69, el que está conectado con el primer conducto de escape 68 para que sea expulsado (el aire) hacia fuera en el entorno.

La bomba de vacío 190 como se aprecia en los diagramas 40 a 43 se realiza por propósitos ilustrativos. La bomba de vacío 190 puede ser una bomba de vacío, utilizada en los diagramas o cualquier otro tipo de bombas de vacío.

Las descripciones anteriores de un sistema de válvula Venturi y de la bomba de vacío 190 son medios alternativos para evacuar el aire desde el recipiente a través del sistema de conductos. Al sistema de válvula Venturi y a la bomba de vacío 190 de manera colectiva se les puede denominar como dispositivos de evacuación.

La descripción anterior de las modalidades de la presente invención se ha presentado por propósitos de ilustración y descripción. No pretenden ser minuciosas o limitantes de la invención en la forma precisa como se han descrito. A la luz de las enseñanzas mencionadas son posibles muchas modificaciones y variaciones. Aquellas personas versadas en la materia considerarán que las diversas modalidades pueden ser modificadas, utilizando el conocimiento común y las enseñanzas descritas aquí combinadas entre sí para crear otras modalidades que aún puedan estar dentro del alcance de la presente invención y dichas elecciones de diseños no deberían interpretarse como que se alejan del alcance de la presente descripción. Se pretende que el alcance de la presente invención no se limite por esta descripción detallada, sino que por las reivindicaciones y los equivalentes de las reivindicaciones acompañadas aquí.