

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 078**

51 Int. Cl.:

A23N 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2007 PCT/BR2007/000138**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2008 WO08124900**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2007 E 07719306 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 2146590**

54 Título: **Copas de pelar opuestas emparejadas para dispositivos de extracción de zumo de fruta, y dichos dispositivos que comprenden dichas copas**

30 Prioridad:

13.04.2007 BR PI0701622

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**MENDES, CARLOS NETO (100.0%)
Avenida Mauá 700, Apt. 21, Centro - CEP
14801-190 Araraquara SP, BR**

72 Inventor/es:

MENDES, CARLOS NETO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 806 078 T3

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

DESCRIPCIÓN

Copas de pelar opuestas emparejadas para dispositivos de extracción de zumo de fruta, y dichos dispositivos que comprenden dichas copas

SECTOR DE LA INVENCION

La invención se refiere, en general, a un dispositivo de extracción de zumo de fruta que comprende dos copas de pelar opuestas emparejadas que comprimen la fruta para obtener zumo extraído y, en particular, a los rasgos característicos de las copas de pelar emparejadas que son eficaces a velocidades de producción relativamente más elevadas y/o con fruta relativamente más pequeña.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Durante décadas la extracción de zumo de fruta a escala comercial, tal como la extracción de frutas cítricas, incluidas las naranjas y los pomelos, ha utilizado ampliamente dispositivos de extracción de zumo de fruta que tienen una orientación vertical de las copas extractoras encajables. Ejemplos de dicha tecnología se encuentran en los números de Patentes U.S. 2,649,730, 2,780,988, y Patentes posteriores concedidas a FMC Corporation. En esencia, la fruta introducida desde un puerto lateral cae en una copa extractora fija inferior, en cuyo fondo hay una entrada de un tubo receptor de filtro, y una copa extractora móvil superior desciende sobre esta a lo largo de un eje vertical, provocando que la mayor parte de la corteza (o piel) de la fruta sea expulsada a través de un paso anular superior centrado a la vez que se fuerza a la pulpa llena de zumo, y los tapones de piel en la parte superior e inferior de la pulpa cargada de zumo, hacia el interior de un tubo colador inferior. Estos tapones son comprimidos aún más a medida que se desplazan hacia abajo por el tubo colador, liberando aceites de la piel. Se sabe que los aceites de la corteza pueden afectar negativamente al sabor y a la caducidad. Cabe señalar que estos dispositivos de extracción también comprenden un tubo de orificio oscilante dentro del tubo colador que se hace oscilar en relación con el movimiento de la copa extractora móvil superior. Durante el ciclo de extracción, la mayor parte de la piel restante es forzada, debido a las formas de las superficies de contacto de las copas extractoras encajables, a través del paso anular superior centrado de la copa extractora móvil superior, de modo que la piel salga casi por encima de esta copa.

En el número de Patente U.S. 4,309,943, se realizaron modificaciones de este enfoque de extracción de zumo vertical para aumentar las velocidades de producción. Asimismo, un dispositivo de alimentación de alta velocidad para usar con este extractor se describió en el número de Patente U.S. 4,309,944. Estas Patentes identifican un interés general en aumentar las velocidades de producción en las instalaciones comerciales de extracción de zumo de fruta. Asimismo, el número de Patente U.S. 4,700,620, concedida a FMC Corporation, enseña una mejora de los dispositivos de extracción FMC mencionados anteriormente, en los que una leva controla el movimiento de un tubo de orificio dentro del tubo colador, con el propósito declarado de reducir el contacto del zumo extraído con las superficies recién cortadas de la piel de la fruta. El número de Patente U.S. 5,070,778, también concedida a FMC Corporation, enseña un enfoque para la reducción del aceite de la piel mediante la introducción de una serie de aberturas en el cabezal de corte anular adyacente al paso anular a través de las cuales se expulsa la corteza de la fruta durante el ciclo de extracción de jugo de estas unidades.

El presente inventor inventó previamente y recibió Patentes para un dispositivo de extracción de zumo de fruta que, en sus realizaciones representadas, está orientado de manera sustancialmente horizontal y que proporciona copas de pelar opuestas que son eficaces para presionar y cortar la piel de la fruta en tiras durante el ciclo de extracción. Esto último se basa en la configuración y disposición de las cuchillas de pelar engranables opuestas de las copas. Los números de Patente U.S. 5,655,441, 5,720,218, 5,802,964 y 5,655,441 describen dicho dispositivo como se ejemplifica en un dispositivo pequeño de un solo par de copas. Se conoce un dispositivo adicional que comprende pares de copas por la Patente US 7,000,534 B1. Además, se han realizado varias mejoras en la invención, incluidas las dirigidas a mecanismos de accionamiento para unidades de extracción de producción comercial de múltiples copas. Estas se describen en la publicación del número de Patente canadiense CA 2347814 y en los números de publicación de solicitud de Patente U.S. 2005/0028690 y 2005/0199138. El número de publicación de la solicitud de Patente U.S. 2006/0201345, una continuación de las Patentes mencionadas anteriormente concedida al solicitante, reivindica, además, aspectos de la invención.

Se ha demostrado que las realizaciones de tales dispositivos de extracción horizontal ejemplificados logran una extracción de zumo de fruta con sustancialmente menos aceite de la piel en el zumo en comparación con los modelos de las copas extractoras encajables orientadas verticalmente. A pesar de estas mejoras, sigue siendo necesario mejorar la tecnología de las copas de pelar opuestas para proporcionar velocidades de producción mejoradas mientras se mantiene o mejora la calidad del zumo extraído. Dicha necesidad se dirige a un interés y valor económicos para lograr velocidades de producción relativamente más altas para las unidades comerciales de extracción de zumo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se explica en la siguiente descripción en vista de los dibujos que muestran:

- 5 la figura 1A proporciona una vista superior de un par de copas de pelar de extracción de zumo de fruta engranables. La figura 1B proporciona una vista, en perspectiva, de una de las copas de pelar de la figura 1A. Las figuras 2A a 2F proporcionan representaciones de dos copas de pelar opuestas mostradas en diferentes posiciones del ciclo de extracción, estando mostradas las copas de pelar en vista lateral por debajo de un conducto y una bandeja mostrados en una vista de corte. La figura 2G es una vista esquemática, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea G-G de la figura 2D, que muestra los detalles de un mecanismo de alimentación de fruta en el conducto.
- 10 La figura 3A representa una vista lateral que muestra los rasgos característicos de una cuchilla de pelar sustancialmente lineal. La figura 3B representa una cuchilla de pelar de la técnica anterior.
- 15 La figura 3C representa la forma de una de las cuchillas más largas de una copa de pelar de la técnica anterior. La figura 4A proporciona una vista, en perspectiva, de una realización alternativa de la presente invención. La figura 4B proporciona una vista superior de la copa de pelar de la figura 4A que está emparejada con una segunda copa de pelar.
- 20 La figura 5 representa una realización alternativa de copas de pelar opuestas con una abertura inferior general más grande en una copa, en la que están dispuestas dos cuchillas alargadas. La figura 6A representa una vista inferior de una primera copa de pelar de una realización alternativa. La figura 6B representa una vista superior de una segunda copa de pelar de la realización alternativa que incluye la primera copa de pelar representada en la figura 6A.
- 25 La figura 7 es una sección transversal de una copa de pelar tomada a lo largo de un plano horizontal a través del centro, y a través de dos de las cuchillas posicionadas lateralmente. También se muestra una vista, en perspectiva, de una forma definida por una parte de las cuchillas. La figura 8 proporciona una vista lateral de un tubo de filtrado y un conjunto de punta de corte asociado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES DE LA INVENCION

- 30 Tal como se ha indicado anteriormente, las anteriores invenciones del solicitante en el sector de los dispositivos de extracción de zumo de fruta han avanzado la técnica en parte proporcionando un conjunto de peladores móviles y fijos engranables opuestos (asimismo y más generalmente denominados en el presente documento como copas de pelar), comprendiendo cada una, una serie de cuchillas separadas y que se prolongan radialmente que engranan con las cuchillas de la otra copa de pelar. Durante la carrera de extracción, dado que estos peladores comprimen la fruta, estas cuchillas engranables son eficaces para quitar la piel de la fruta, tal como en tiras finas. Asimismo, un pistón, sincronizado con un accionamiento (que puede incluir un motor de accionamiento y conexiones de accionamiento), empuja cíclicamente los corazones de las frutas, de los que se ha extraído el zumo, desde un tubo de filtrado después de cada carrera de extracción, en la carrera de retorno (cuando se puede cargar la siguiente fruta).
- 35 En parte, en cuanto a la operación de las cuchillas, este enfoque difiere de las Patentes mencionadas anteriormente concedidas a FMC, que funcionan, en general, forzando la mayor parte de la piel a través de un paso anular centrado de una de las copas, y que finalmente introducen dos tapones de piel, desde lados opuestos de cada fruta, en el tubo colador. Tal como se ha mencionado anteriormente, otros avances, ejemplificados en otras solicitudes de Patente ya presentadas por el solicitante, están dirigidas a mecanismos de accionamiento que tienen un uso concreto para dispositivos comerciales de extracción de zumo de múltiples pares de copas de pelar.
- 40
- 45

- Además, un aspecto de las realizaciones de la invención presentada anteriormente por el solicitante es la alineación sustancialmente horizontal de las copas de pelar opuestas engranables en los dispositivos a modo de ejemplo. Esto permite que las frutas caigan por gravedad en un espacio formado por las copas de pelar cuando están en una posición abierta, y los corazones de las frutas, de las que se ha extraído el zumo, después de la expulsión del tubo de filtrado por el pistón que se mueve en él, caigan por gravedad fuera del espacio, tal como en un área de recogida de desechos debajo de las copas de pelar. En cuanto a la expulsión de los corazones de la fruta de las que se ha extraído el zumo, esto fue a través de una abertura formada por una separación suficiente entre las copas de pelar opuestas para permitir dicho paso. En tales realizaciones del solicitante de la técnica anterior, una serie de cuchillas más largas, dispuestas a lo largo del fondo de las copas de pelar en relación con el espacio formado en ellas, sirvieron para soportar la fruta a la entrada en el espacio y posteriormente. Por lo tanto, en varias de tales realizaciones, las copas de pelar opuestas engranables se separarían lo suficiente como para permitir la entrada de la fruta, y la serie de cuchillas más largas eran sustancialmente las únicas cuchillas que cruzaban una separación horizontal entre las copas de pelar opuestas engranables en ese punto en el ciclo de extracción. Además, una o más de esas cuchillas más largas se colocaron en la parte inferior de una copa de pelar respectiva, adecuada para atrapar la fruta introducida al caer en el espacio.
- 50
- 55
- 60

- Basándose en las diversas observaciones, el solicitante ha apreciado que existen objetivos funcionales contradictorios para algunas de las cuchillas de las copas de pelar. Estos objetivos contradictorios se refieren no solo a sus contornos interior y exterior, sino también a su longitud total y a esa longitud en relación con las cuchillas adyacentes. Las mejoras descritas en el presente documento proporcionan, en ciertas realizaciones, un efecto
- 65

sinérgico al combinar una serie de avances sobre los diseños anteriores de la copa de pelar. Estas mejoras equilibran los objetivos contradictorios y alcanzan una velocidad de producción más alta vinculada con un sistema de alimentación de fruta más robusto y predecible coordinado con una velocidad de producción más alta.

Debido a que el solicitante ha avanzado la técnica con un enfoque en aumentar las velocidades de producción para las unidades comerciales y al mismo tiempo mantener el rendimiento y la calidad del zumo, ha apreciado las dificultades con los diseños de copas de pelar más antiguas cuando la velocidad de alimentación de la fruta supera ciertos niveles. Diversos aspectos de la presente invención están dirigidos a un diseño de copa de pelar que comprende rasgos característicos que avanzan la técnica y permiten mayores velocidades de producción de dispositivos de extracción de zumo de fruta cuando se miden como frutas exprimidas por minuto por conjunto de copa de pelar. Se ha encontrado que otros aspectos de la presente invención disminuyen la contaminación por aceite de la piel en el zumo extraído, particularmente cuando se exprimen frutas relativamente más pequeñas dentro de un conjunto de copas de pelar que tiene un espacio relativamente grande en comparación con estas frutas.

Los diversos aspectos de la presente invención se describen utilizando realizaciones a modo de ejemplo representadas en las figuras. Sin embargo, estos ejemplos no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones que se adjuntan en el presente documento.

En la primera realización a modo de ejemplo, se muestra un par de copas de pelar 100 y 150 engranables para la extracción de zumo de fruta en una vista superior en la figura 1A. La copa de pelar 100 comprende un extremo delantero 102, un extremo posterior 104, y comprende una serie de cuchillas de pelar 106 separadas y dispuestas radialmente, que definen parcialmente un espacio 107 en el que puede caer una fruta (no se muestra). Del mismo modo, una copa de pelar 150 comprende un extremo delantero 152, un extremo posterior 154, y comprende una serie de cuchillas de pelar 156 separadas y dispuestas radialmente, que también definen parcialmente el espacio 107 en el que puede caer la fruta (no se muestra). Las cuchillas 106 y 156 se disponen con el propósito de engranar. Tal como se ha explicado anteriormente, después de que dicha fruta entra en el espacio 107 y una de las copas de pelar 100 y 150 se mueve hacia la otra en una carrera de extracción a lo largo de un eje longitudinal 117, la fruta es pelada y comprimida para la extracción de su zumo a medida que las cuchillas 106 y 156 engranan.

Además de los aspectos de la invención, considerando la copa de pelar 100 en una vista, en perspectiva, en la figura 1B, sus cuchillas de pelar 106 comprenden cada una extremos distales 108 que definen colectivamente una forma, que tiene en algunos aspectos rasgos característicos de una categoría geométrica de formas conocida como "silla de montar", y en el presente documento denominada "forma de silla de montar de Mende" 110. Tal como se muestra en la alternativa en la figura 1B, la forma de silla de montar de Mende 110 puede representarse con base en los extremos distales 108 como un polígono (110P), o puede alisarse para producir una representación curvilínea (110C).

La forma de silla de montar de Mende 110 comprende arcos laterales 112 dispuestos hacia adelante desde los que una abertura superior 114 y una abertura inferior 116 se prolongan hacia el extremo posterior 104 de la copa de pelar 100. Mientras que los arcos laterales 112 son representados en la figura 1B como formados a partir de un solo círculo 113 (parcialmente mostrado con líneas discontinuas) y en un plano perpendicular al eje longitudinal 117 de la copa de pelar 100, no siendo esto limitativo. De hecho, las variaciones en la forma (tal como conformar una elipse en ángulo en lugar de un círculo 113) y la prolongación de los arcos laterales 112 están dentro del alcance de la invención.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1A, se aprecia que la copa de pelar 150 tiene de igual modo una forma de silla de montar de Mende 160 en los extremos distales 158 de sus cuchillas 156, siendo dicha forma de silla de montar de Mende 160 una imagen especular de la forma de la silla de Mende 110 de la copa de pelar 100 y que comprende arcos laterales 162, una abertura superior 164 y una abertura inferior 166.

Considerando las aberturas superiores 114 y 164 juntas, estas proporcionan un área abierta 139 que está dimensionada de tal manera que una fruta entera (no se muestra) puede caer en el espacio 107 con poca o ninguna separación de los extremos más distales de los respectivos extremos distales 108 y 158. Además, considerando las aberturas inferiores 116 y 166, un corazón de la fruta de la que se ha extraído el zumo (no se muestra) puede caer a través de un área abierta 141 proporcionada por estas, en donde, sin embargo, el tamaño del área abierta 141 (y también de cada una de las aberturas inferiores 116 y 166) es eficaz para retener la fruta entera al entrar la fruta entera en el espacio 107. Se observa que el ancho de la abertura inferior 116 está definido por las cuchillas radiales más cercanas, identificadas en la figura 1B como 106-BB, y estas ayudan a definir el tamaño de la abertura inferior 116. En contraste con las configuraciones de la técnica anterior, en la parte más inferior 111 de la abertura inferior 116 no hay cuchillas para obstruirla, proporcionando así una mayor probabilidad de eliminación completa de los corazones de los que se ha extraído el zumo a través de las aberturas inferiores 116 y 166. Por la parte más inferior, tal como 111 de la figura 1B, se entiende la parte más baja de la abertura inferior 116 basándose en el posicionamiento con relación a la gravedad y, más específicamente, en diversas realizaciones, esa parte de arco del círculo 113 que se encuentra dentro de 10 grados, o alternativamente dentro de 20 grados a cada lado de un eje vertical 118 que divide la abertura inferior 116. Además, cuando está en la posición de máxima apertura de un ciclo de carrera de extracción, tal como se muestra en la figura 1A, las copas de pelar están separadas por un espacio

lateral 119 relativamente estrecho medido entre los extremos distales 108 de los arcos laterales opuestos 112.

Una forma de silla de montar de Mende, tal como la representada como 110 en las figuras 1A y 1B, incluye una forma de círculo con dos rebajes con los siguientes aspectos. Una forma de círculo con dos rebajes, tal como 110 en la figura 1B, comprende una primera curva hacia el interior superior que define un primer rebaje superior (por ejemplo, la abertura superior 114) que se prolonga hacia atrás desde un extremo delantero de la copa del pelar y que está dimensionada para permitir la entrada de una parte predeterminada de una fruta (por ejemplo, aproximadamente la mitad de una fruta entera en las figuras 1A, 1B, y una fruta entera para la realización de la figura 4A, más abajo), y una segunda curva hacia el interior inferior que define un segundo rebaje inferior (por ejemplo, la abertura inferior 116) que se prolonga hacia atrás desde un extremo delantero de la copa de pelar y que está dimensionada para permitir, en combinación con la abertura inferior 166, el paso de un corazón, del que se ha extraído el zumo, desde el espacio formado por la copa de pelar. Se pueden disponer lateralmente varias formas, tal como los arcos laterales mencionados anteriormente, entre los rebajes superior e inferior.

Esta forma proporciona un mejor control sobre la fruta desde el punto en que la fruta cae a través de la parte superior de las copas respectivas. Esto contribuye a un menor número de errores de alimentación y, en consecuencia, a una mejor calidad a mayores velocidades de producción. Además, las aberturas superiores 114 y 164 pueden estar dimensionadas para que una fruta pueda entrar en el espacio 107 cuando no hay separación entre las copas de pelar opuestas 100 y 150, o cuando hay una separación relativamente pequeña durante la posición de máxima apertura de un ciclo de carrera de extracción (en comparación con las configuraciones de la técnica anterior en cuanto a las cuchillas superior y lateral).

También en cuanto a la forma, las aberturas inferiores centradas 116 y 166 proporcionan una salida más fácil para los corazones de las frutas a los que se les ha extraído el zumo que las realizaciones de la técnica anterior en las que una o dos cuchillas más largas ocupaban este espacio. Esto da como resultado menos oportunidades para una alimentación incorrecta debido a una expulsión completa más eficaz del material del corazón residual de una extracción previa que interfiere con una extracción posterior. Otros aspectos aplicables a esta realización se analizan después de un resumen breve y general de los aspectos del ciclo de extracción.

Empleando las realizaciones representadas en las figuras 1A y 1B en vistas laterales esquemáticas, las figuras 2A a 2F proporcionan representaciones de diferentes posiciones del ciclo de extracción. Estas figuras ejemplifican aspectos del ciclo de extracción que pueden aplicarse a cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente y a continuación. Las copas de pelar 100 y 150 se muestran en una vista lateral, en perspectiva, colocadas centradas debajo de un conducto 180, que se representa en una vista de corte para mostrar ciertos rasgos característicos, y desde el cual la fruta se alimenta por gravedad. El conducto 180 comprende una ranura transversal 182 en la que se coloca un resorte tensado 184. El resorte se tensa entre dos pernos (no se muestran) que fijan el resorte al chasis del dispositivo (no se muestra). El conducto 180 se coloca en la parte inferior de un sistema de suministro de fruta en ángulo 186, también se muestra en una vista de corte. El resorte 184 obstruye el conducto 180 hasta que es movido, cíclicamente, por una varilla de activación 151 fijada a la copa de pelar 150.

Tal como se representa en la figura 2A, con la copa de pelar 150 colocada en la posición abierta, una primera fruta 10 cae desde los bordes exteriores 120 de las cuchillas superiores 106-TT y al espacio 107. En el funcionamiento real, esta caída tiene lugar justo antes, cuando o poco después de que la copa de pelar 150 alcanza su posición completamente abierta, más alejada de la copa de pelar 100 opuesta. El momento exacto de la caída de la fruta depende en parte de la velocidad del dispositivo y del tamaño de la fruta en relación con el tamaño total de las aberturas superiores 114 y 164, y de la ubicación exacta de la varilla de activación 151. Tal como se describe para la figura 1B, las cuchillas radiales más cercanas (ver 106-BB de la figura 1B) a la abertura inferior 116 están separadas para retener la primera fruta 10 dentro del espacio 107. También se muestra un pistón 126, que está sincronizado con un accionamiento (no se muestra) dentro de un tubo de filtrado 124. Tal como se analiza a continuación, el pistón 126 se mueve cíclicamente en el tubo de filtrado 124 y durante las carreras de retorno empuja los corazones de las frutas de los que se ha extraído el zumo del tubo de filtrado 124.

Tal como se representa en la figura 2B, a medida que la copa de pelar 150 comienza su carrera de extracción, comienza el engranado de las cuchillas 106 y 156 y la copa de pelar 150 se cierra sobre la primera fruta 10.

La presión de las cuchillas 106 y 156 durante la compresión inicial sobre la primera fruta 10 corta su piel para iniciar el proceso de pelado. La figura 2C muestra una posición intermedia de la copa de pelar 100 en la carrera de extracción, en la que tanto la compresión como el pelado están en curso. Se muestran las tiras 12 de la piel de la fruta 10 después de salir de entre las cuchillas 106 y 156 engranables. El proceso de pelado continúa a medida que continúa la carrera de extracción, durante la cual el corazón interno 14 de la fruta, que contiene el zumo, es forzado a un tubo de filtrado 124 colocado centralmente en la copa de pelar 150. A medida que aumenta la presión, el zumo 15 comienza a salir del corazón 14 de la fruta y entra en una cámara de recogida 127 que rodea el tubo de filtrado 124 dentro de la copa de pelar 100. La figura 2D representa la carrera de extracción casi terminada, y también muestra que una varilla de activación 151, unida a la copa de pelar móvil 150, ha movido a un lado el resorte tensado 184 para que la segunda fruta 20 caiga por debajo del resorte 184. Por lo tanto, la segunda fruta 20, que puede caer por debajo del resorte 184, descansará brevemente sobre una zona posterior prolongada de base

estrecha 142 mientras que la presión del cierre continuo de la copa de pelar 150 fuerza más zumo 15 de la primera fruta 10, que está siendo comprimida, a través del tubo de filtrado 124, y posteriormente a la cámara de recogida 127 y los componentes de almacenamiento (no se muestran).

La figura 2E representa la carrera de retorno en curso. El pistón 126, como se observa que, en general, está sincronizado mecánicamente con un mecanismo de accionamiento (no se muestra) que también puede accionar la copa de pelar 150, comienza a empujar un corazón 16 del que se ha extraído el zumo fuera del tubo de filtrado 124. Además, la segunda fruta 20, atrapada lateralmente por las prolongaciones 188 del conducto 180, se muestra elevándose a lo largo de una zona intermedia en ángulo 143 del contorno exterior 140 de las cuchillas 156, que están dispuestas a lo largo de la parte superior de la copa de pelar 150.

La figura 2F representa la carrera de retorno casi completada. El corazón 16 de la fruta del que se ha extraído el zumo, que ha sido forzado por el pistón 126 desde el tubo de filtrado 124, está comenzando a caer a través de las aberturas inferiores 116 y 166 de las copas de pelar 100 y 150. El momento exacto de esto puede variar, y puede controlarse en parte mediante el ajuste de la conexión mecánica del pistón 126 con la conexión de accionamiento principal (no se muestra) del mecanismo de accionamiento que puede accionar la copa de pelar 150. También representada en la figura 2F está la segunda fruta 20 soportada en las partes horizontales 144 del contorno exterior 140 de las cuchillas 156 que están dispuestas a lo largo de la parte superior de la copa de pelar 150. El ciclo comienza nuevamente en breve, tal como se describió anteriormente para la figura 2A.

Se observa que la copa de pelar 150 también puede comprender un pasador central concéntrico opcional 157, que se muestra solo en un corte parcial en la figura 2F, que puede prolongarse una distancia en el espacio 107 definido en parte por la copa de pelar 150, y también que la conexión de accionamiento puede ajustarse de modo que comprima un tapón de piel de fruta (no se muestra) que está en contacto en una punta distal 125 del tubo de filtrado 124 cuando la copa de pelar 150 está al final de su carrera de extracción. El pasador central 157 se ha descrito en Patentes y solicitudes anteriores del solicitante. Además, se observa que los ajustes de la conexión y de sincronización del pistón 126 pueden proporcionar un ligero aumento de la presión para propósitos de exprimido cuando dicho tapón de piel ha sido comprimido en la punta 125 por el pasador concéntrico 157.

Se observa que las cuchillas 106 y 156 de las copas de pelar 100 y 150 engranan cooperativamente a medida que la copa de pelar 100 avanza hacia la copa de pelar 150 durante la carrera de extracción del ciclo de exprimido. Como se señaló anteriormente, este engranado cooperativo posibilita el pelado de la fruta. Se observa, además, que, en algunas realizaciones, dado el movimiento relativo progresivo de las copas de pelar emparejadas una hacia la otra mientras sus cuchillas engranables inician y continúan el contacto con la piel de la fruta, la actividad de pelado de las cuchillas ha sido completada en un veinte por ciento cuando suficiente fruta se ha comprimido en el dispositivo de filtrado para dar como resultado el comienzo del exprimido de la fruta. A partir de entonces, el pelado y el exprimido ocurren simultáneamente y, posteriormente, hacia el último 20 a 30 por ciento del período de exprimido para esa fruta, el pelado ha cesado y solo se produce la compresión y el exprimido. Por lo tanto, en tales realizaciones, el pelado comienza antes de que comience el exprimido, posteriormente se producen tanto el pelado como el exprimido simultáneamente, y hacia el final de la parte de compresión del ciclo de extracción del zumo, el exprimido ocurre después de que se haya completado el pelado.

Sin limitarse a una teoría particular, se proporciona la siguiente explicación sobre cómo se cree que los diversos rasgos característicos descritos contribuyen sinérgicamente a menos errores de alimentación y a una mayor velocidad de producción y calidad de zumo. Haciendo referencia a las figuras 2A a 2F, analizadas anteriormente, a medida que la copa de pelar 100 avanza hacia la copa de pelar 150, la varilla de activación 151 acciona el resorte 184 hacia el final de la carrera de extracción, por lo que esta última despeja el conducto 180 lo suficiente para que la primera fruta 10 caiga por gravedad (y opcionalmente es ayudada por el peso de las frutas por encima de ella) por debajo del nivel del resorte 184; primero puede descansar sobre la base posterior estrecha prolongada 142. Puede permanecer soportada por la base posterior estrecha prolongada 142 durante un período de tiempo durante el cual la dirección del movimiento de la copa de pelar 150 se invierte al final de la carrera de extracción (de una fruta, no mostrada, que precede a la primera fruta 10). Luego, a medida que la copa de pelar 100 se mueve hacia atrás, alejándose de la copa de pelar 150, la fruta 10 rueda a lo largo de la zona intermedia en ángulo 143 y, desde allí, antes de caer en el espacio 107, rueda a lo largo de la longitud de la parte horizontal 144 del contorno exterior 140. El tiempo en este último es suficiente para reducir o eliminar una trayectoria ascendente de la fruta 10 que habría resultado de otro modo, debido a que está soportada por un contorno exterior que tiene un ángulo ascendente en su extremo distal (en comparación con un contorno exterior de la técnica anterior, tal como en la figura 3B). Esto permite que la fruta 10 caiga más rápidamente por gravedad en el espacio 107 en lugar de tener una tendencia a salir volando más hacia arriba o permanecer suspendida, como cuando se desliza por un contorno exterior inclinado hacia arriba. También se observa que el conducto 180 está provisto de prolongaciones laterales 188 que se proporcionan para evitar el desplazamiento lateral de las frutas durante esta colocación encima de la copa de pelar 100.

Al controlar así el recorrido de cada fruta a medida que se coloca sobre la copa de pelar 150 después de caer por debajo del resorte 184 y antes de que entre en el espacio 107 para la extracción, la combinación de estos rasgos característicos reduce o elimina que dicha fruta se dañe antes de la extracción, lo que podría provocar un pelado y

una extracción fallidos, o que se dañe al no caer completamente debajo de las cuchillas 106 y 156 en el momento en que la carrera de extracción cierre funcionalmente el área abierta (ver 139 de la figura 1A) formada por las aberturas superiores 114 y 164 a través de las cuales se pretende que caiga la fruta. Es decir, la parte horizontal más distal 144 del contorno exterior 140, la zona intermedia en ángulo 143 (cuya presencia es el resultado de la necesidad de proporcionar una dimensionalidad del perfil de la cuchilla eficaz para la eliminación de las tiras de piel), y una base posterior prolongada estrecha 142 son eficaces para proporcionar velocidades de alimentación mejoradas, menos errores de alimentación y frutas dañadas resultantes, y velocidades de producción y calidad mejoradas en general. En cuanto a las dimensiones de una base posterior estrecha prolongada de la presente invención, tal como 142, en diversas realizaciones, la longitud de esta se ajusta a la longitud de la fruta de tamaño nominal máximo que está siendo procesada por las copas de pelar, medida por el diámetro de la fruta. Por ejemplo, para un tamaño de copa de 75 mm (diámetro máximo de la zona de compresión), la longitud de la base posterior estrecha prolongada también es de 75 mm. Además, se aprecia que en diversas realizaciones se pueden proporcionar uno o dos, en lugar de los tres, de estos rasgos característicos.

La figura 2G es una vista esquemática, en sección transversal, tomada a lo largo de la línea G-G de la figura 2D para mostrar un enfoque, que no pretende ser limitativo, de controlar cíclicamente la alimentación de las frutas a un área de preparación encima de la copa de pelar (no se muestra) debajo del conducto 180. En la figura 2G, el resorte 184 es empujado lo suficientemente fuera de la ranura 182 por la varilla de activación 151 para que la fruta 20 caiga por debajo del resorte 184 y la ranura 182.

Aún otros aspectos de las realizaciones de la invención se aprecian mejor después del análisis de ciertas propiedades y características de las cuchillas de pelar. La figura 3A representa una vista lateral de una cuchilla de pelar 306 representativa sustancialmente lineal, comprendiendo la cuchilla 306 un contorno interior 330, un contorno exterior 340 y el extremo distal 308. El contorno interior 330 puede subdividirse, estructural y/o solo funcionalmente, en una zona de carga 332 más distal y una zona de compresión 334 más posterior. Cuando el contorno de esta última es lineal, tal como se muestra, la zona 334 de una copa de pelar define los límites laterales exteriores de un cono truncado, analizado más adelante. La prolongación del material de la cuchilla entre el contorno interior 330 y el contorno exterior 340 (mostrado por flechas) hacia dentro y hacia atrás de la zona de compresión 334, tal como se muestra en las diversas figuras, se proporciona para que sea eficaz en permitir el paso relativamente fácil de rebanadas de piel durante la operación de las copas de pelar en un dispositivo de extracción de zumo a velocidades de funcionamiento predeterminadas.

Se ha determinado que el contorno interior lineal de la zona de compresión 334 proporciona una extracción más eficaz/eficiente que los contornos interiores curvilíneos anteriores, tal como se dio a conocer en los números de Patentes U.S. 5,655,441, 5,720,218, 5,802,964, y 5,655,441. Algunas de dichas cuchillas están ejemplificadas por una cuchilla 390 representada en la figura 3B (forma tomada de las cuchillas laterales (ni superior ni inferior) en la figura 4 de la Patente U.S. 5,720,219). Se aprecia que, para dichos diseños, hay una curva gradual y la mayoría o todo el contorno interior está involucrado en la función de compresión. También en cuanto a otras diferencias con respecto a la técnica anterior, la figura 3C representa la forma de una cuchilla más larga 391 de las cuchillas inferiores, más largas de la técnica anterior (forma tomada de la figura 1 de la Patente U.S. 5,720,219). Puede apreciarse que un punto de inflexión 392 está a lo largo de la curva en o alrededor del cual la función y la zona cambian de carga (la zona más distal) a compresión. Además, se aprecia que en este y otros diseños de copas de pelar de la técnica anterior, durante el funcionamiento, las copas de pelar emparejadas opuestas se separaron una distancia relativamente mayor para recibir la siguiente fruta para la extracción, de modo que la distancia de recorrido y el tiempo fueron mayores para mover una copa de pelar a la otra para mover la fruta a las zonas de compresión emparejadas.

Además, en cuanto a las aberturas superiores 114 y 164 y a las aberturas inferiores 116 y 166 de las figuras 1A y 1B, y las aberturas similares de las otras realizaciones representadas, se aprecia que la mayor parte del área de estas aberturas está en la zona de carga 332. Es decir, en diversas realizaciones, toda el área de las aberturas superior e inferior se encuentra en la zona de carga. En otras realizaciones, entre el 40 y el 90 por ciento del área de una o ambas de las aberturas superior e inferior está en la zona de carga. Y en varias de las últimas realizaciones, entre el 60 y el 90 por ciento del área de una o ambas de las aberturas superior e inferior están en la zona de carga. El intervalo y el subintervalo indicados no pretenden ser limitativos, y todos los subintervalos dentro del mismo, entre cualquier número entero incluidos los puntos extremos del intervalo, están incluidos en el alcance de la invención.

Además, en cuanto al tamaño total de la abertura superior, en diversas realizaciones, el tamaño de una abertura superior de una copa de pelar puede estar predeterminado entre el 35 y el 55 por ciento del tamaño de la fruta más grande que se desea que sea exprimida por la copa de pelar (siendo medido el tamaño de la fruta más grande deseada por el área de su sección transversal más grande). En algunas de dichas realizaciones, el tamaño de la abertura superior puede predeterminarse entre el 40 y el 45 por ciento del tamaño de la fruta más grande deseada para ser exprimida por la copa de pelar. En otras posibles realizaciones, el tamaño de la abertura superior puede estar predeterminado para que sea hasta el 120 por ciento del tamaño deseado más grande de la fruta a exprimir por la copa de pelar (en el caso de que la abertura esté en solo uno de los peladores, como en la figura 4A).

Expresando este aspecto de otra manera, se aprecia que cuando las aberturas superiores respectivas de la primera

y la segunda copas de pelar están dentro de un intervalo de tamaño concreto para un intervalo de tamaño de la fruta dado, un espacio lateral relativamente estrecho puede estar asociado con una posición de apertura predeterminada de las copas de pelar entre sí. Esto permite que una fruta entera caiga consistentemente en el espacio a través del área superior abierta que comprende las aberturas superiores sin que la fruta se desplace hacia los lados y explote a medida que las cuchillas convergen o se alimente incorrectamente de otro modo. Además, un corazón de la fruta del que se ha extraído el zumo puede caer a través del área abierta inferior que comprende las aberturas inferiores, en las que el tamaño de las aberturas inferiores es eficaz para retener la fruta entera a la entrada de la fruta entera en el espacio. En algunas de dichas realizaciones, donde hay un espacio lateral relativamente estrecho, las aberturas superiores de las formas de silla de montar de Mende son suficientemente grandes para la entrada de fruta que el espacio lateral representa menos del 25 por ciento del diámetro máximo del área superior abierta en la posición abierta predeterminada para la entrada de la fruta. En otras realizaciones, no existe ningún espacio en esta posición predeterminada de máxima apertura.

Además, tal como se representa en la realización a modo de ejemplo de las figuras 1A, 1B y 2A a 2F, otro aspecto opcional de la invención es que el contorno exterior más distal de las cuchillas que forman y son adyacentes a la abertura superior (es decir, 164) es plano y sustancialmente horizontal cuando se coloca en un dispositivo de extracción de zumo de fruta. Esto, junto con una zona posterior de base estrecha prolongada opcional (es decir, 142 en la figura 2D), hacia atrás de una zona intermedia en ángulo 143, se ha identificado que contribuyen a menos errores de alimentación y a una velocidad de producción y calidad más altas, concretamente a velocidades de producción más altas. En comparación con la longitud de las zonas de base posteriores conocidas de la técnica anterior, que se definen para comprender la parte posterior estrecha de una copa de pelar posterior al punto donde las cuchillas se reducen al diámetro de la copa de pelar, la zona posterior de base estrecha prolongada opcional proporciona una longitud suficiente a lo largo de la cual puede residir una fruta durante su colocación sobre la copa de pelar, antes de entrar en el espacio formado dentro de las copas de pelar. En diversas realizaciones, la base estrecha prolongada opcional tiene una longitud igual al diámetro de la fruta más grande exprimida en las copas de pelar.

Ejemplo 1

La tabla 1 proporciona datos de una comparación entre dispositivos de extracción de zumo que tienen copas de pelar que comprenden las cuchillas curvas más antiguas, tal como se representa en las figuras 3B y 3C, y las copas de pelar comprenden los rasgos característicos combinados de las copas de pelar en la figura 1A. Los dos tamaños de filtro diferentes como se indicaron se usaron para demostrar la fuerza de los conceptos incorporados en el nuevo diseño de la copa de pelar.

Los datos en esta tabla indican una ganancia en calidad, evaluada aquí por una disminución en el contenido de aceite, que tiene un promedio de un sustancial 22,6 por ciento. Los datos también muestran que las ganancias sustanciales en la calidad por la reducción de los niveles de aceite y el gran aumento en los rendimientos de zumo son independientes del tamaño del filtro utilizado. Además, se logró un rendimiento promedio de un 7,7 por ciento mayor a la vez que se obtuvo una calidad mejorada. Esta comparación demuestra que el nuevo diseño de la copa de pelar proporcionó una mejora comercial significativa.

Habiendo analizado así ciertos rasgos característicos de la presente invención, y habiendo proporcionado datos en el ejemplo 1 que demuestran un rendimiento mejorado, se aprecia, no obstante, que el dimensionamiento y la disposición de las respectivas aberturas superior e inferior para un par de copas de pelar opuestas engranables no pretenden limitarse a la realización de las figuras 1A y 1B. La figura 4A proporciona un ejemplo de una realización de la presente invención con una vista, en perspectiva, de una copa de pelar 400. La copa de pelar 400 comprende un extremo delantero 402, un extremo posterior 404, y comprende una serie de cuchillas de pelar 406 separadas y dispuestas radialmente que definen un espacio 407 en el que puede caer una fruta (no se muestra). Posteriormente, tal como se describió anteriormente, dicha fruta puede ser pelada y comprimida para extraer su zumo cuando la copa de pelar 400 se combina con una copa de pelar opuesta en un dispositivo como se describe en el presente documento. Estas cuchillas de pelar 406 comprenden cada una extremos distales 408 que definen colectivamente una forma de silla de montar de Mende 410, teniendo, sin embargo, un tamaño de su abertura superior 414 de modo que una fruta entera pueda caer en el espacio 407 a través de la abertura superior 414. Además, la abertura inferior 416 se dimensiona para que el corazón de la fruta del que se ha extraído el zumo pueda caer a través de ella (sin la necesidad de una abertura inferior coincidente de las copas de pelar), en la que el tamaño de la abertura inferior 416 es eficaz para retener la fruta entera al entrar la fruta entera en el espacio.

La figura 4B proporciona una vista superior de la copa de pelar 400 descrita anteriormente que está emparejada con una segunda copa de pelar 450. En este ejemplo, la segunda copa de pelar 450 está fijada a un chasis (no se muestra), y la copa de pelar 400 oscila hacia atrás y adelante a lo largo del eje 417 para lograr la alimentación de fruta en las copas 400 y 450 y la extracción de zumo de la fruta mediante dicha acción. Se representa una fruta 30 en la copa de pelar 400 con líneas discontinuas.

La segunda copa de pelar 450 comprende un extremo delantero 452, un extremo posterior 454 (donde la copa de pelar 450 puede estar atornillada al chasis), y comprende una serie de cuchillas de pelar 456 separadas y

- dispuestas radialmente que definen un espacio 409 en el que la fruta 30 es comprimida por el recorrido de la copa de pelar 400 a lo largo del eje 417. Las copas de pelar están alineadas de modo que las cuchillas 456 son cuchillas intermedias 406 y engranan a medida que la copa de pelar 450 se mueve a lo largo del eje 417 hacia la copa de pelar 400. En contraste con las cuchillas 406 de la copa de pelar 400, las cuchillas 456 comprenden extremos distales 458 que colectivamente adoptan una forma circular, en un plano perpendicular al eje 417, sin embargo, sin aberturas para el paso de fruta o los corazones de la fruta. No obstante, el tamaño de la abertura superior 414 y la abertura inferior 416 de la copa de pelar 400 son suficientes para, respectivamente, permitir el paso de la fruta entera y el corazón de la fruta.
- Para diversas realizaciones, tal como se muestra en las figuras 4A y 4B, en cuanto al tamaño total de la abertura superior, el tamaño de una abertura superior de una copa de pelar puede estar predeterminado entre el 100 y el 120 por ciento del tamaño de la fruta más grande deseado para ser exprimida por la copa de pelar (este último medido por el área más grande de su sección transversal).
- En otra realización alternativa, representada en la figura 5, se pueden proporcionar una o más cuchillas alargadas 590. Si bien se muestran que están fijadas a la copa de pelar 150, en diversas realizaciones alternativas, estas pueden estar fijadas alternativamente a la copa de pelar 100. Las cuchillas alargadas 590 interrumpen la curva hacia el interior de la abertura inferior 116 y sirven para retener la fruta a medida que cae de la abertura superior 114. Al proporcionar estas cuchillas alargadas 590, las cuchillas adyacentes a los lados laterales de la abertura inferior 116 pueden reducirse en longitud. Esto da lugar, tal como se representa en la figura 5, a una abertura inferior total más grande 116, aunque en parte interrumpida por las cuchillas alargadas 590. Además, en varias de estas realizaciones, la abertura inferior de la copa de pelar 100 puede ser relativamente más grande que si no estuvieran presentes las cuchillas alargadas en la copa de pelar 150, y esta abertura inferior relativamente más grande (concretamente si la copa de pelar 100 está fija y con el tubo de filtrado), puede dar lugar a expulsiones completas más eficaces de los corazones de la fruta de los que se ha extraído el zumo y, en consecuencia, a menos errores de alimentación debido a la retención de dicho corazón en el espacio cuando se está exprimiendo una fruta posterior. Además, en diversas realizaciones de este tipo que comprenden aberturas inferiores 116 que se subdividen de este modo, proporcionando las cuchillas alargadas 590 representadas dispuestas lateralmente (a diferencia de las realizaciones de la técnica anterior en las que se dispuso una cuchilla alargada en el punto más inferior), las copas de pelar así proporcionadas pueden encontrar uso concreto cuando se usa periódicamente fruta relativamente pequeña, y/o cuando se desea un área abierta inferior total relativamente mayor, tal como para proporcionar un área abierta mayor para que caigan a su través los corazones, o piezas de los mismos.
- En otra realización alternativa, representada en las figuras 6A y 6B, una primera copa de pelar 600, mostrada en la figura 6A en una vista inferior, comprende una abertura inferior 616 pero sin una curva hacia el interior en una abertura superior. Su copa de pelar emparejada 650, mostrada en la figura 6B en una vista superior, comprende una abertura superior 614 pero sin curva hacia el interior en una abertura inferior. Estas aberturas 616 y 614, cuando están dispuestas en el par de copas de pelar opuestas engranables 600 y 650, pueden proporcionar un acceso más cercano a la abertura inferior 616 para el corazón expulsado (no se muestra) cuando la primera copa de pelar 600, que tiene la abertura inferior 616, también es la copa con el tubo de filtrado 624. En tal disposición, cuando un pistón 626 expulsa el corazón exprimido (no se muestra) tiene menos distancia que recorrer. Además, sin una abertura inferior directamente debajo de la abertura superior 614, hay menos preocupación de que una fruta muy pequeña se deslice parcialmente por debajo del plano de las cuchillas de pelar inferiores al comienzo del ciclo de extracción.
- Se aprecia que diversas realizaciones de la presente invención pueden comprender cualquier combinación de los rasgos característicos descritos anteriormente, así como el rasgo característico descrito en los siguientes párrafos.
- Después de haber descrito diversas variaciones de las realizaciones de la copa de pelar de la presente invención, ahora se analiza y describe otro aspecto de la presente invención. Este aspecto puede combinarse en realizaciones con todos los rasgos característicos analizados anteriormente, o en realizaciones según la invención, que comprenden cualquier número de dichos rasgos característicos. Este aspecto se refiere a una punta de corte asociada con el tubo de filtrado, y a la distancia que la punta de corte se prolonga o sobresale en el espacio en el que se está exprimiendo la fruta. Tal como se usa en el presente documento, una punta de corte puede asociarse con el tubo de filtrado por ser un componente extraíble que está unido, directa o indirectamente (como estar en un extremo de un conjunto de punta de corte), al tubo de filtrado, tal como por un accesorio roscado macho/hembra, o al ser parte integral del tubo de filtrado. La punta de corte funcionalmente puede servir para prolongar el tubo de filtrado una distancia deseada, y también proporciona un borde afilado para cortar un agujero, tal como un agujero circular, en la piel de la fruta.
- Como se señaló anteriormente, una zona de compresión, ya sea de una cuchilla que comprende un contorno interior lineal o curvado, es la zona donde las frutas son comprimidas y sustancialmente peladas, durante cuyo paso a través de la misma se extrae el zumo de las frutas. A medida que se comprime una fruta en esta zona, en un momento concreto alcanza la punta de corte que puede, al comprimir aún más la fruta sobre ella, formar un agujero en la piel de la fruta a través de la cual pasará el contenido cargado de zumo de la fruta al tubo de filtrado. Para lograr esto, en varias realizaciones de la técnica anterior, la punta de corte se ajustó para prolongarse en el espacio sobresaliendo, en general, aproximadamente el grosor de las frutas concretas que se están procesando. Por

ejemplo, para las frutas que tienen un diámetro de 50 a 75 milímetros, el grosor de la piel oscila, en general, entre 3 y 8 milímetros, y una prolongación estándar de la punta de corte es de 7 milímetros. El grosor de la piel es mayor para frutas más grandes.

Al extraer el zumo de la fruta con dispositivos que comprenden las copas de pelar como se describió anteriormente, el presente inventor observó que el rendimiento disminuía cuando se extraía el zumo de frutas que eran relativamente pequeñas en comparación con el tamaño de las copas de pelar. Por relativamente pequeño se entiende que tienen un diámetro en la mitad inferior del intervalo de tamaño para un tamaño concreto de copas de pelar. Por ejemplo, las copas de pelar que tienen un diámetro máximo de 75 milímetros en la zona de extracción normalmente se usan para extraer fruta de entre 50 y 75 mm de diámetro. El presente inventor observó una disminución en la calidad y el rendimiento para frutas de 50 a 62,5 mm de diámetro en comparación con las frutas de la misma variedad que tenían entre 62,5 y 75 mm de diámetro.

El presente inventor inicialmente se basó en una lógica que abogaba por disminuir la longitud de la prolongación de la punta de corte en el espacio de extracción. El razonamiento subyacente a esta lógica se relaciona con la existencia de un pequeño "espacio muerto" a lo largo del tubo de filtrado entre la hendidura más distal de las hendiduras en el tubo de filtrado y el borde distal de la punta de corte. La fruta cargada de zumo que termina en este espacio muerto al final de la carrera de extracción no está sometida a fuerzas físicas (es decir, presión, gravedad) que conducirían a la recogida del zumo, concretamente debido a la distancia a la hendidura más cercana. Se razonó que al reducir la longitud de la prolongación se acortaría el espacio muerto y, por lo tanto, estaría mejor posicionada de este modo para obtener un mayor porcentaje del zumo en cada fruta. Como el espacio muerto representaba un volumen relativamente mayor del total para una fruta relativamente más pequeña, reducir el espacio muerto lógicamente favorecería una mejora para las frutas relativamente más pequeñas.

Sin embargo, la evaluación de este enfoque lógico, de acortar la longitud de la prolongación, no proporcionó una mejora deseada en calidad y rendimiento.

Posteriormente, contra la lógica general de reducir la longitud de la prolongación, el presente inventor descubrió que prolongar en lugar de acortar la longitud era beneficioso, especialmente en términos de calidad, y que prolongar la punta de corte dentro de un intervalo de distancia concreta proporcionaba resultados inesperadamente favorables.

En vista de lo anterior, se aprecia que el presente inventor descubrió un efecto beneficioso de prolongar la punta de corte en el espacio una distancia mayor que el grosor de la piel (el criterio previamente reconocido). Por lo tanto, el presente inventor es el primero en reconocer que dicha prolongación es una variable eficaz en cuanto al resultado. Reconocer que esta variable es eficaz en cuanto al resultado ha abierto la puerta no solo al desarrollo de componentes y dispositivos que expresen mejor una amplia variedad de tamaños de fruta para un par de copas de pelar en particular, sino que también permite el desarrollo y el uso de un procedimiento para optimizar la calidad del zumo.

Por consiguiente, aunque la técnica anterior no ha considerado un beneficio prolongar la distancia que la punta de corte se prolonga hacia el interior de la zona de compresión más allá del grosor de la piel, el presente inventor descubrió esta variable eficaz en cuanto al resultado e identificó un intervalo de distancias de prolongación que proporcionan inesperadamente buenos resultados. Estos se analizan a continuación con respecto a la figura 7, en varias métricas y en conjunto con los ejemplos a continuación.

La figura 7 es una sección transversal de una copa de pelar 700 tomada a lo largo de un plano horizontal a través del centro, y a través de dos cuchillas 706 colocadas lateralmente. Esta figura representa el saliente antes mencionado de una punta del tubo de filtrado y proporciona una realización a modo de ejemplo de este aspecto. Aunque no pretende ser limitativo, en esta representación, debido a la linealidad del contorno interior 730 de las cuchillas 706, un cono truncado 735 representa una zona de compresión 734 concreta que tiene una longitud 736 y un diámetro máximo 737. Basándose en los análisis anteriores, a medida que cada fruta es comprimida durante la carrera de extracción, el espacio para la fruta dentro de este cono 735 y el cono de su copa de pelar emparejada (no se muestra) disminuye a medida que se produce el pelado, la compresión y la extracción durante la carrera de extracción. En una realización, un ángulo mostrado como el ángulo 745 es de 32,5 grados, y el grosor 746 puede ser de 0,1 a 0,9 veces el diámetro máximo 737.

Se ha descubierto que se produce una producción mejorada de zumo para frutas relativamente más pequeñas cuando la punta de corte 725 asociada con el tubo de filtrado 724 se prolonga dentro de un intervalo más allá de una prolongación normal basada en el grosor de la piel, y los intervalos deseados de dicha prolongación de una punta de filtrado se pueden definir de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Intervalo de prolongación más allá de la prolongación normal} = \text{NE}(K) \text{ a } (\text{NE} + \text{DCR}/\text{NE}),$$

donde NE es la prolongación normal máxima (basada en el grosor de la piel), K es una constante y DCR es el diámetro máximo de la zona de compresión. En la figura 7, NE se representa como 738 y se muestra que la punta de corte 725 se prolonga más allá de NE en el intervalo establecido por esta fórmula. Las distancias de prolongación

se miden desde una superficie 739 que establece el diámetro más pequeño del cono 735 (o zona de compresión análoga de una forma diferente).

5 Aplicando esta fórmula a una copa de pelar que tiene una prolongación normal máxima NE de 7 mm y un diámetro máximo de 75 mm de su zona de compresión, cuando $K = 1,3$ el intervalo de prolongación es de 9,1 a 17,7 mm. Cuando $K = 1,5$ mm, el intervalo de prolongación es de 10,5 mm a 17,7 mm. Se observa que el diámetro interno del tubo de filtrado que entraría en dicha copa de pelar es de 20 mm.

10 Aplicando esta fórmula a una copa de pelar que tiene una prolongación normal máxima NE de 10 mm y un diámetro máximo de 105 mm de su zona de compresión, cuando $K = 1,3$ el intervalo de prolongación es de 13 a 20,5 mm. Cuando $K = 1,5$ mm, el intervalo de prolongación es de 15 mm a 20,5 mm. Se observa que el diámetro interior del tubo de filtrado que entraría en dicha copa de pelar es de 25 mm.

15 El uso de estas constantes K pretende ser ilustrativo y proporcionar intervalos concretos de interés, pero no pretende ser limitativo. Se pueden seleccionar valores K más pequeños o más grandes para obtener diferentes intervalos.

20 Tal como se muestra mediante los ejemplos a continuación, se ha encontrado que una prolongación dentro de los intervalos así descritos es eficaz para mejorar la calidad de frutas relativamente pequeñas, es decir, frutas que son más pequeñas en relación con el tamaño de los espacios formados por las copas de pelar (concretamente la zona para compresión y pelado). Tal como se indicó anteriormente, por relativamente pequeño se entiende tener un diámetro en la mitad inferior del intervalo de tamaño para un tamaño concreto de copas de pelar.

25 Los siguientes ejemplos demuestran diferencias de rendimiento representativas en comparación con otras distancias de saliente de la punta, e incluyen variaciones de tamaños y tipos de naranjas, y otros factores. Los primeros cuatro ejemplos tomados juntos comparan tres distancias diferentes que se encuentran dentro de los intervalos anteriormente indicados de saliente adicional de la punta del tubo de filtrado en la zona de compresión de la copa de pelar.

30 Ejemplo 2

La tabla 2 resume los resultados de una comparación lado a lado usando copas de pelar, sosteniendo la copa de pelar fija dentro de su base central un tubo de filtrado de 20 milímetros (mm) de diámetro. Las copas de pelar usadas en este ejemplo tienen todos los rasgos característicos descritos anteriormente para la realización representada en las figuras 1A y 1B. En el control para esta comparación, la punta del tubo de filtrado se prolonga 7 mm, que es la prolongación máxima basada en la piel para este tamaño de copa de pelar, que tiene un diámetro máximo de 75 mm de la zona de compresión (correspondiente a 737 de la figura 7).

40 Hay dos salientes más largos comparados en este ensayo de comparación. Un primer saliente más largo tiene 3 mm adicionales al saliente de control, es decir, un saliente total de 10 mm en la zona de compresión. Un segundo saliente más largo tenía 5 mm adicionales al saliente de control, es decir, un saliente total de 12 mm en la zona de compresión.

45 Para este y todos los demás ejemplos proporcionados en el presente documento, se exprimieron aproximadamente 25 kilogramos de la fruta indicada para cada ejecución de cada tratamiento por ensayo, y se realizaron tres ejecuciones para cada tratamiento, incluido el "tratamiento" de control. Todas las ejecuciones de un ejemplo se llevaron a cabo el mismo día.

50 Los datos de la tabla 2 indican que el tratamiento con un saliente de 12 mm adicionales produjo menos aceite en el zumo que el tratamiento de control o el tratamiento con un saliente de 10 mm adicionales. Sin embargo, ambos tratamientos con prolongación produjeron el menor aceite de piel y, por lo tanto, tuvieron una mejor calidad según este importante criterio de control. El rendimiento de zumo y pulpa árida del tratamiento con un saliente adicional de 5 mm fue aproximadamente un uno por ciento menor que el del control, y marginalmente menor que el del tratamiento con un saliente adicional de 3 mm.

55 Ejemplo 3

60 La tabla 3 resume los resultados de una comparación lado a lado usando copas de pelar, sosteniendo la copa de pelar fija dentro de su base central un tubo de filtrado de 20 milímetros (mm) de diámetro. Los otros rasgos característicos de esta copa de pelar son los mismos que los descritos anteriormente en el ejemplo 2. También como para el ejemplo 2, en el control para esta comparación, la punta del tubo de filtrado se prolonga 7 mm, que es la prolongación máxima basada en la piel para este tamaño de copa de pelar, que tiene un diámetro máximo de 75 mm de la zona de compresión.

65 En este ensayo de comparación se comparan los mismos dos salientes más largos que en el ejemplo 2, sin embargo, se utiliza una fruta ligeramente más grande, entre aproximadamente 2,25 a 2,50 pulgadas de diámetro

(57,2 a 63,5 mm). El primer saliente más largo tenía 3 mm adicionales al saliente de control, es decir, un saliente total de 10 mm en la zona de compresión. El segundo saliente más largo tenía 5 mm adicionales al saliente de control, es decir, un saliente total de 12 mm en la zona de compresión.

En cuanto a la Tabla 2 del ejemplo 2, los datos de la tabla 3 indican que tanto los tratamientos con salientes de 10 mm como los de 12 mm produjeron menos aceite en el zumo que el de control. Aquí las diferencias fueron mucho más llamativas. Además, el rendimiento de zumo y pulpa del tratamiento con un saliente de 12 mm adicionales fue aproximadamente el 0,6 por ciento menor que el del control, y marginalmente menor que el del tratamiento con un saliente de 10 mm adicionales.

Ejemplo 4

La tabla 4 resume los resultados de una comparación lado a lado usando copas de pelar, sosteniendo la copa de pelar fija dentro de su base central un tubo de filtrado de 20 milímetros (mm) de diámetro. Los otros rasgos característicos de esta copa de pelar son los mismos que los descritos anteriormente en el ejemplo 2. También como para el ejemplo 2, en el control para esta comparación, la punta del tubo de filtrado se prolonga 7 mm, que es la prolongación máxima basada en la piel para este tamaño de copa de pelar, que tiene un diámetro máximo de 75 mm de la zona de compresión.

En este ejemplo, el primer saliente más largo que se comparó tenía 5 mm adicionales al saliente del control, es decir, un saliente total de 12 mm en la zona de compresión. El segundo saliente más largo tenía 10 mm adicionales al saliente del control, es decir, un saliente total de 17 mm en la zona de compresión.

Sorprendentemente, los datos de la tabla 4 indican que el tratamiento con un saliente de 12 mm produjo menos aceite en el zumo que no solo el control sino también en comparación con el tratamiento con un saliente de 17 mm adicionales. El resultado algo peor en cuanto al contenido de aceite, y también en rendimiento, del tratamiento de 17 mm parece indicar que se está llegando al extremo de un intervalo deseado de prolongaciones. Esto respalda la conclusión de que un intervalo que incluye la distancia de saliente de 12 mm proporciona buenos resultados inesperados dado el mejor rendimiento observado con el tratamiento de 12 mm en comparación con el tratamiento de 17 mm adicionales. Las diferencias de rendimiento de zumo y pulpa entre los tratamientos fueron mayores en este ensayo, y el tratamiento con un saliente de 12 mm fue aproximadamente un 2,2 por ciento menor que el del control, mientras que el tratamiento con un saliente de 17 mm fue aproximadamente un 4,8 por ciento menor que el del control.

Ejemplo 5

La tabla 5 resume los resultados de una comparación lado a lado usando copas de pelar, sosteniendo la copa de pelar fija dentro de su base central un tubo de filtrado de 20 milímetros (mm) de diámetro, usando una fruta ligeramente más grande, entre aproximadamente 2,25 y 2,50 pulgadas de diámetro (57,2 a 63,5 mm). Los otros rasgos característicos de esta copa de pelar son los mismos que los descritos anteriormente en el ejemplo 2. También como para el ejemplo 2, en el control para esta comparación, la punta del tubo de filtrado se prolonga 7 mm, que es la prolongación máxima basada en la piel para este tamaño de copa de pelar, que tiene un diámetro máximo de 75 mm de la zona de compresión.

En este ejemplo, hay una segunda comparación entre el saliente de 12 mm y el saliente de 17 mm del saliente del control.

Los datos de la tabla 5 indican que el tratamiento con un saliente de 12 mm produjo menos aceite en el zumo que el control y un aceite comparable (aunque fraccionalmente más alto) en comparación con el tratamiento con un saliente de 17 mm. Aquí, el rendimiento de zumo y pulpa del tratamiento con el saliente de 12 mm fue aproximadamente un 1,4 por ciento menor que el del control, mientras que el tratamiento con un saliente de 17 mm fue aproximadamente un 4,3 por ciento menor que el del control. El resultado algo peor en cuanto al rendimiento del tratamiento de 17 mm respalda los resultados del ejemplo 4, y ese mejor rendimiento general se obtiene con el tratamiento de 12 mm en comparación con el tratamiento de 17 mm adicionales.

Los siguientes ejemplos proporcionan datos que comparan el tratamiento con un saliente de 5 mm adicionales con el mismo control que el anterior, sin embargo, se exprimen diferentes variedades de fruta.

Ejemplo 6

Una gran cantidad de fruta relativamente pequeña de la variedad Valencia, con diámetros en el intervalo de 2,25 a 2,5 pulgadas, se exprimieron en dispositivos de la presente invención. La tabla 6 proporciona los datos de los análisis de la fruta y del rendimiento de zumo resultante del control y del tratamiento con un saliente de punta prolongada 12 mm. El promedio de estas tres ejecuciones muestra que el contenido de aceite del zumo del tratamiento con un saliente de punta prolongada 5 mm (es decir, la prolongación de la punta de 12 mm) fue aproximadamente del 0,016 por ciento, en comparación con aproximadamente el 0,035 por ciento para el control.

Esta es una reducción sustancial y beneficiosa de aceite para este tratamiento. De acuerdo con los ejemplos anteriores, el rendimiento fue ligeramente más bajo, aquí alrededor del 0,7 por ciento más bajo que el control.

Además, y también inesperadamente, basándose en parte en las evaluaciones anteriores de los ejemplos, se ha descubierto que se encuentran resultados especialmente buenos dentro de intervalos concretos dentro del intervalo más grande establecido por la fórmula anterior. Por lo tanto, en base a los resultados de los ejemplos anteriores, incluidos los resultados menos favorables con la prolongación de 17 mm en comparación con la prolongación de 12 mm, una prolongación intermedia de saliente para la punta de corte en la zona de compresión proporcionó resultados inesperadamente buenos. El intervalo de esta distancia de prolongación intermedia de la punta de corte se determina entre el 12 y el 23 por ciento del DCR y, más concretamente, entre el 15 y el 19 por ciento del DCR.

La relación de la cantidad de prolongación de la punta de corte con respecto al diámetro del tubo de filtrado es una medida adicional para medir este aspecto de la presente invención. Por ejemplo, en diversas realizaciones, la punta de corte se prolonga dentro de la zona de extracción de la copa de pelar una distancia mayor que la mitad del diámetro del tubo de filtrado. Más concretamente, en algunas de dichas realizaciones, la punta de corte se prolonga dentro de la zona de extracción de la copa de pelar una distancia entre el 45 por ciento y el 85 por ciento del diámetro del tubo de filtrado.

Los intervalos de prolongación deseados también pueden estar relacionados con el grosor nominal máximo de la piel de la fruta a pelar en las copas. Es bien sabido que la fruta tendrá alguna variación en el grosor de la piel en diferentes partes de la misma fruta. Teniendo esto en cuenta, el grosor nominal máximo de la piel se define como el grosor promedio de la piel de las frutas de una muestra representativa de las frutas más grandes adecuadas para un tamaño de copa de pelar concreta. Este valor también puede ser específico de la variedad.

Por ejemplo, para las naranjas de Valencia, el grosor nominal máximo de la piel es 7 mm para un par de copas de pelar que tienen un diámetro máximo 737 de 75 mm. El grosor nominal máximo de la piel para esta variedad es de 10 mm para un par de copas de pelar que tienen un diámetro máximo 737 de 105 mm. En diversas realizaciones, la prolongación de un tubo de filtrado en el espacio (como el espacio representado por el cono 735) se dimensiona de manera que se prolongue más de 1, y menos de 2,5, o alternativamente, entre 1,3 y 2,3, veces el grosor nominal máximo de piel de las frutas que se procesan en un dispositivo respectivo que comprende pares de copas del tamaño de la fruta correspondiente.

Habiendo descrito así el descubrimiento y mostrado los resultados en evaluaciones repetidas, también se aprecia que la prolongación indicada anteriormente de la punta de corte del tubo de filtrado es eficaz para ampliar el intervalo de tamaño de la fruta para el cual un tamaño de copa de pelar dado es eficaz para proporcionar una calidad y un rendimiento de zumo de fruta deseados.

La figura 8 proporciona un ejemplo de un tubo de filtrado 824 que tiene una serie de hendiduras 821 y un extremo distal roscado 822. También se representa un conjunto 828 de punta de corte que comprende una punta de corte 825. La longitud de la prolongación en la zona de extracción de una copa de pelar se muestra por la distancia 810. La longitud de la zona muerta mencionada anteriormente se muestra por las distancias combinadas indicadas por 811. Como se señaló anteriormente, una punta de corte puede ser un componente extraíble que está unido, directa o indirectamente, al tubo de filtrado, tal como el conjunto 828 de punta de corte, o puede formarse integralmente con el tubo de filtrado.

Habiendo proporcionado los ejemplos anteriores, está claro que esta prolongación proporciona beneficios en cuanto a la calidad del zumo de la fruta al tiempo que mantiene un rendimiento deseado, concreto y sorprendentemente, para frutas relativamente más pequeñas. Como se señaló anteriormente, este rasgo característico se puede proporcionar en combinación con otros aspectos de las copas de pelar descritas en el presente documento.

Además, se aprecia que la alimentación por gravedad de las frutas en el espacio entre las copas de pelar, y el papel de la gravedad en la eliminación de los corazones exprimidos del espacio, son eficaces no solo cuando las copas de pelar opuestas engranables se colocan en un dispositivo de modo que están a lo largo de un eje longitudinal estrictamente horizontal. Es decir, aunque todas las realizaciones representadas anteriormente muestran que las copas de pelar están dispuestas a lo largo de un eje longitudinal horizontal de cero grados, las realizaciones de la invención pueden estar dispuestas de modo que sean sustancialmente horizontales y aún estén dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, las copas de pelar opuestas engranables se pueden colocar de modo que su eje longitudinal común esté a 30 grados de la horizontal. A tal ángulo, una alimentación por gravedad y una colocación sobre la copa de pelar móvil aún pueden ser eficaces para dejar caer la fruta en el espacio, y el empuje del pistón y la ubicación de la abertura inferior pueden coordinarse para lograr una expulsión compatible con dicho ángulo. Más en general, cualquier ángulo del eje longitudinal de las copas de pelar entre cero y 45 grados, incluidos los puntos extremos, puede considerarse "sustancialmente horizontal" para los fines de la invención, y diversas realizaciones que están dispuestas con las copas de pelar sustancialmente horizontales están dentro del alcance de la invención. Además, un criterio del ángulo del eje longitudinal es que a tal ángulo la disposición de las copas de pelar es eficaz para lograr una alimentación por gravedad predeterminada de las frutas en el espacio, y un papel de la gravedad predeterminado para la eliminación del corazón exprimido del espacio. Si bien la descripción anterior proporciona

solo un par de copas de pelar para las diversas realizaciones, la invención es adecuada para dispositivos de extracción de múltiples copas emparejadas, tal como los descritos en la publicación del número de Patente canadiense CA 2347814 y los números de publicación de las solicitudes de Patente U.S. 2005/0028690 y 2005/0199138. Dichos dispositivos de múltiples pares son muy adecuados para la extracción comercial de zumo, donde los diversos beneficios de la presente invención conducen a una velocidad de producción, calidad de zumo y beneficio económico general mejorados.

Además, se aprecia completamente que la prolongación anteriormente descrita de la punta de corte más adentro del espacio de una copa se puede utilizar en dispositivos de extracción de zumo en general, que incluyen y no se limitan a los citados anteriormente que tienen una orientación vertical de las copas de extracción (por ejemplo, los números de Patente U.S. 2,649,730, 2,780,988 y Patentes publicadas posteriormente concedidas a FMC Corporation). Es decir, la aplicación de prolongar el extremo distal de la punta de corte hacia adentro de dicho espacio, para obtener una calidad de zumo mejorada, concretamente con frutas relativamente más pequeñas, no se limita solo a las copas de pelar engranables descritas anteriormente que se utilizan en dispositivos de extracción de zumo sustancialmente horizontales.

Todas las Patentes, solicitudes de Patentes, publicaciones de Patentes y otras publicaciones a las que se hace referencia en el presente documento se citan para describir más completamente el estado de la técnica al que pertenece la presente invención y para proporcionar las enseñanzas que en general conocen los expertos en la materia.

Aunque se han mostrado y descrito varias realizaciones de la presente invención en el presente documento, será obvio que tales realizaciones se proporcionan solo a modo de ejemplo. Se pueden realizar numerosas variaciones, cambios y sustituciones sin apartarse de la invención del presente documento. Además, cuando se entiende que cualquier intervalo da a conocer todos los valores en el mismo y todos los subintervalos en el mismo, incluido cualquier subintervalo entre cualesquiera dos valores numéricos dentro del intervalo, incluidos los puntos extremos. Por consiguiente, se pretende que la invención esté limitada solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Tabla 1

FRUTA: Variedad VALENCIA							
N.º ejecución	Filtro (mm)	Antigua configuración de copa de pelar en dispositivos de extracción con un solo par de copas		Nueva configuración de copa de pelar en dispositivos de extracción de múltiples pares de copas		Mejora de calidad (%)	Mejora de rendimiento (%)
		Aceite (%)	Rendimiento (%)	Aceite (%)	Rendimiento (%)		
1	0,5	0,013	51,1	0,011	55,9	15,4	9,4
	1,0	0,015	54,5	0,010	59,3	33,3	8,8
	0,5	0,013	53,3	0,011	55,6	15,4	4,3
	1,0	0,026	56,9	0,021	60,1	19,2	5,6
Promedio del ensayo						20,8	7,0
2	0,5	0,013	49,0	0,010	55,3	23,1	12,9
	1,0	0,016	50,8	0,012	57,7	25,0	13,6
	0,5	0,014	54,1	0,010	55,6	28,6	2,8
	1,0	0,024	57,3	0,019	59,8	20,8	4,4
Promedio del ensayo						24,4	8,4
Promedios de calidad y ganancia de rendimiento generales						22,6	7,7

Tabla 2

FRUTA: Pera Rio										
Tamaño de la fruta: 2,0" a 2,25"de diámetro (50,8 mm a 57,2 mm)										
Tamaño de la máquina	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO	Ejecución	Grado Brix	Ácido	Proporción	Aceite	Color	Fruta kg	Zumo y pulpa kg	Rendimiento de zumo y pulpa %
870	Control, prolongación de la punta de 7 mm	1	12,0	0,592	20,3	0,045	38	25,000	15,655	62,6
		2	12,0	0,584	20,5	0,045	38	25,000	15,840	63,4
		3	12,4	0,592	20,9	0,043	38	25,000	15,640	62,6
		Promedio				0,044				62,8
870	Prolongación de la punta de 10 mm (3 mm más allá que el control)	1	12,6	0,615	20,5	0,036	38	25,000	15,440	61,8
		2	12,6	0,607	20,8	0,040	38	25,000	15,500	62,0
		3	12,4	0,592	20,9	0,039	38	25,000	15,520	62,1
		Promedio				0,042				62,5
870	Prolongación de la punta de 12 mm (5 mm más allá que el control)	1	12,2	0,584	20,9	0,033	38	25,000	15,580	62,3
		2	12,4	0,599	20,7	0,034	38	25,000	15,300	61,2
		3	12,6	0,607	20,8	0,036	38	25,000	15,365	61,5
		Promedio				0,040				62,2

Tabla 3

FRUTA: Pera Río										
Tamaño de la fruta: 2,25" a 2,50" de diámetro (57,2 mm a 63,5 mm)										
Tamaño de la máquina	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO	Ejecución	Grado Brix	Ácido	Proporción	Aceite	Color	Fruta kg	Zumo y pulpa kg	Rendimiento de zumo y pulpa %
870	Control, prolongación de la punta de 7 mm	1	11,4	0,538	21,2	0,051	38	25,000	16,155	64,6
		2	11,6	0,530	21,9	0,058	38	25,000	16,215	64,9
		3	11,4	0,546	20,9	0,056	38	25,000	16,305	65,2
		Promedio				0,055				64,9
870	Prolongación de la punta de 10 mm (3 mm más allá que el control)	1	11,4	0,569	20,0	0,037	38	25,000	16,115	64,5
		2	11,8	0,569	20,7	0,033	38	25,000	16,075	64,3
		3	11,6	0,553	21,0	0,032	38	25,000	16,155	64,6
		Promedio				0,034				64,5
870	Prolongación de la punta de 12 mm (5 mm más allá que el control)	1	11,6	0,553	21,0	0,028	38	25,000	16,105	64,4
		2	11,4	0,561	20,3	0,030	38	25,000	16,125	64,5
		3	11,4	0,553	20,6	0,030	38	25,000	15,958	63,9
		Promedio				0,029				64,3

Tabla 4

FRUTA: Pera Río										
Tamaño de la fruta: 2,0" a 2,25" de diámetro (50,8 mm a 57,2 mm)										
Tamaño de la máquina	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO	Ejecución	Grado Brix	Ácido	Proporción	Aceite	Color	Fruta kg	Zumo y pulpa kg	Rendimiento de zumo y pulpa %
870	Control, prolongación de la punta de 7 mm	1	10,0	0,922	10,8	0,022	36	25,000	16,000	64,0
		2	10,0	0,876	11,4	0,022	36	25,000	15,940	63,8
		3	10,0	0,884	11,3	0,025	36	25,000	15,730	62,9
		Promedio				0,023				63,6
870	Prolongación de la punta de 12 mm (5 mm más allá que el control)	1	10,0	0,922	10,8	0,020	36	25,000	15,480	61,9
		2	10,0	0,922	10,8	0,017	36	25,000	15,270	61,1
		3	10,0	0,892	11,2	0,021	36	25,000	15,335	61,3
		Promedio				0,019				61,4
870	Prolongación de la punta de 17 mm (10 mm más allá que el control)	1	10,0	0,922	10,8	0,026	36	25,000	14,545	58,2
		2	10,0	0,915	10,9	0,024	36	25,000	14,670	58,7
		3	10,0	0,884	11,3	0,022	36	25,000	14,900	59,6
		Promedio				0,024				58,8

Tabla 5

FRUTA: Pera Río										
Tamaño de la fruta: 2,25" a 2,50" de diámetro (57,2 mm a 63,5 mm)										
Tamaño de la máquina	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO	Ejecución	Grado Brix	Acidez	Proporción	Aceite	Color	Fruta kg	Zumo y pulpa kg	Rendimiento de zumo y pulpa %
870	Control, prolongación de la punta de 7 mm	1	10,0	0,715	14,0	0,023	36	25,000	17,025	68,1
		2	10,0	0,753	13,3	0,020	36	25,000	17,025	68,1
		3	10,0	0,753	13,3	0,020	36	25,000	17,060	68,2
		Promedio				0,021				68,1
870	Prolongación de la punta de 12 mm (5 mm más allá que el control)	1	10,0	0,784	12,8	0,018	36	25,000	16,630	66,5
		2	10,0	0,776	12,9	0,018	36	25,000	16,615	66,5
		3	10,0	0,730	13,7	0,017	36	25,000	16,745	67,0
		Promedio				0,018				66,7
870	Prolongación de la punta de 17 mm (10 mm más allá que el control)	1	10,0	0,745	13,4	0,018	36	25,000	16,005	64,0
		2	10,0	0,745	13,4	0,015	36	25,000	16,020	64,1
		3	10,0	0,776	12,9	0,017	36	25,000	15,830	63,3
		Promedio				0,017				63,8

Tabla 6

FRUTA: Valencia										
Tamaño de la fruta: 2,25" a 2,50" de diámetro (57,2 mm a 63,5 mm)										
Tamaño de la máquina	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO	Ejecución	Grado Brix	Ácido	Proporción	Aceite	Color	Fruta kg	Zumo y pulpa kg	Rendimiento de zumo y pulpa %
870	Control, prolongación de la punta de 7 mm	1	8,4	1,584	5,3	0,035	33	25,020	14,555	58,2
		2	8,4	1,536	5,5	0,040	33	25,090	14,590	58,2
		3	8,6	1,536	5,6	0,031	33	25,050	14,540	58,0
		Promedio				0,035				58,1
870	Prolongación de la punta de 12 mm (5 mm más allá que el control)	1	8,4	1,560	5,4	0,018	33	25,070	14,500	57,8
		2	8,4	1,607	5,2	0,016	33	25,000	14,315	57,3
		3	8,4	1,646	5,1	0,015	33	25,090	14,300	57,0
		Promedio				0,016				57,4

REIVINDICACIONES

1. Par de copas de pelar (100, 150) engranables para la extracción de zumo de fruta que comprende:

- 5 una primera copa de pelar (100) que comprende un extremo delantero (102) y un extremo posterior (104) y que comprende una serie de cuchillas de pelar (106) separadas y dispuestas radialmente que definen parcialmente un espacio (107) para una fruta entera, comprendiendo cada cuchilla un contorno interior (330), un contorno exterior (340) y un extremo distal (308); y
- 10 una segunda copa de pelar (150) que comprende un extremo delantero (152) y un extremo posterior (154) y que comprende una serie de cuchillas de pelar (156) separadas y dispuestas radialmente que definen parcialmente el espacio (107) para la fruta entera, comprendiendo cada cuchilla un contorno interior (330), un contorno exterior (340) y un extremo distal (308); en el que los extremos distales de, como mínimo, una de las cuchillas de la primera y la segunda copas de pelar definen una primera abertura superior (114) que se prolonga hacia atrás y está dimensionada para permitir la entrada de una parte predeterminada de una fruta entera en el espacio,
- 15 y los extremos distales de, como mínimo, una de las cuchillas de la primera y la segunda copas de pelar definen una segunda abertura inferior (116) que se prolonga hacia atrás y está dimensionada para permitir el paso de una parte predeterminada del corazón del que se ha extraído el zumo del espacio;
- 20 y en el que las cuchillas adyacentes a la abertura inferior están separadas para sostener la fruta entera, y en el que las cuchillas que definen la abertura inferior se prolongan desde el extremo posterior respectivo disminuyendo respectivamente las distancias hacia una parte inferior de las copas.

2. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1, en el que los extremos distales de la primera copa de pelar están configurados para formar una curva hacia el interior para la abertura inferior (616) pero sin curva hacia el interior para la abertura superior; y
- 25 los extremos distales de la segunda copa de pelar están configurados para formar una curva hacia el interior para la abertura superior (614) pero sin curva hacia el interior para la abertura inferior.

3. Dispositivo de extracción de zumo de fruta que comprende el par de copas de pelar (100, 150) engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1.

4. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1, comprendiendo la segunda copa de pelar hacia su extremo posterior una zona posterior (142) de base estrecha prolongada eficaz para soportar la fruta entera antes de su entrada al espacio (107).

5. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 4, comprendiendo las cuchillas de la segunda copa de pelar una parte recta distal (144) de sus respectivos contornos exteriores, siendo eficaz la parte recta para proporcionar una trayectoria sustancialmente horizontal para la fruta entera antes de su entrada en el espacio (107).

6. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 5, comprendiendo las cuchillas de la segunda copa de pelar una zona en ángulo (143) de sus respectivos contornos exteriores dispuesta entre la zona posterior (142) de base estrecha prolongada y la parte recta (144).

7. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1, comprendiendo las cuchillas un contorno interior que comprende una zona de carga lineal (332) más distal y una zona de compresión lineal (334) más posterior.

8. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1, en el que los extremos distales de, como mínimo, una de las cuchillas de la primera y la segunda copas de pelar definen una forma de círculo con dos rebajes (110).

9. Par de copas de pelar engranables para la extracción de zumo de fruta (100, 150), según la reivindicación 1, dispuestas en una configuración cooperativa opuesta para recibir fruta a lo largo de un eje longitudinal común (117), en el que:

- 55 la primera copa (100) comprende una base (104), y una primera serie de cuchillas de pelar (106) separadas y dispuestas radialmente que se prolongan desde la base de la primera copa hacia la segunda copa;
- 60 la segunda copa (150) comprende una base (154) y una segunda serie de las cuchillas de pelar (156) separadas y dispuestas radialmente que se prolongan desde la base de la segunda copa hacia la primera copa, en la que, estando las copas dispuestas en la situación cooperativa opuesta de recepción de fruta, las cuchillas a lo largo de lados opuestos de cada una de las copas se prolongan las longitudes suficientes para engranar con las cuchillas adyacentes de la otra copa; y
- 65 mientras que las cuchillas a lo largo de una zona superior de cada copa por encima de dichos lados opuestos de la copa se prolongan longitudes que son insuficientes para engranar con las cuchillas de la otra copa, definiendo de este modo la abertura superior (114); y
- mientras que las cuchillas a lo largo de una zona inferior de cada copa por debajo de dichos lados opuestos de la

copa se prolongan longitudes que son insuficientes para engranar con las cuchillas de dicha otra copa, y de longitudes decrecientes hacia una parte inferior de la copa, definiendo de este modo una abertura inferior (116) más pequeña que la abertura superior (114), siendo las cuchillas en la parte más inferior (111) de la abertura inferior las más cortas.

10. Copas de pelar, según la reivindicación 9, en las que un contorno interior de cada copa comprende:

una zona de carga (332) más distal; y
una zona de compresión lineal (334) más posterior.

11. Copas de pelar, según la reivindicación 10, en las que toda un área de las respectivas aberturas superior (114) e inferior (116) están en la respectiva zona de carga (332).

12. Copas de pelar, según la reivindicación 9, en las que un contorno superficial superior exterior (140) de la primera copa (100) comprende una parte horizontal (144) adyacente a la abertura superior (114), una zona intermedia inclinada hacia arriba (143) directamente adjunta a la parte horizontal (144) y una zona de base posterior horizontal (142) directamente adjunta a la zona intermedia inclinada hacia arriba (143);
en las que la parte horizontal (144) adyacente a la abertura superior (114) es eficaz para eliminar una trayectoria ascendente de una fruta entera que se desplaza a lo largo del contorno superficial superior exterior (140) primero desde la zona de base posterior horizontal (142), posteriormente inmediatamente a lo largo de la zona intermedia inclinada hacia arriba (143) y posteriormente a lo largo de la parte horizontal (144) hacia la abertura superior (114).

13. Par de copas de pelar (100, 150) engranables para la extracción de zumo de fruta, según la reivindicación 1, en el que para cada copa de pelar:

el extremo delantero (102) de la copa se prolonga a lo largo de un eje longitudinal (117) alejándose del extremo posterior y la copa de pelar comprende una base próxima al extremo posterior (104);
la serie de cuchillas de pelar (106) separadas y dispuestas radialmente se prolonga desde la base hacia el extremo delantero (102) para definir el espacio como el espacio interior (107);
una primera serie de cuchillas adyacentes de las cuchillas a lo largo de lados opuestos de la copa se prolongan, como mínimo, una primera distancia desde el extremo posterior (104), de modo que sus extremos distales respectivos (108) definen arcos laterales opuestos (112) en torno al eje longitudinal (117);
una segunda serie de cuchillas adyacentes de las cuchillas por encima de los lados opuestos de la copa se prolongan distancias variables desde el extremo posterior menos que la primera distancia y disminuyen en distancias respectivas hacia una parte superior del dispositivo, de modo que sus extremos distales respectivos definen la abertura superior (114) que se prolonga hacia atrás entre los arcos laterales opuestos (112); y
una tercera serie de cuchillas adyacentes de las cuchillas por debajo de los lados opuestos de la copa se prolongan distancias variables desde el extremo posterior menos que la primera distancia y disminuyen distancias respectivas hacia una parte inferior del dispositivo, de modo que sus respectivos extremos distales definen una abertura inferior (116) más pequeña que la abertura superior (114) entre los arcos laterales opuestos (112) y se prolongan hacia atrás hacia la base.

14. Par de copas de pelar, según la reivindicación 13, en el que, para cada copa de pelar, un contorno superficial superior exterior (140) comprende una parte horizontal (144) adyacente a la abertura superior (114), una zona intermedia inclinada hacia arriba (143) directamente adjunta a la parte horizontal (144), y una zona de base posterior horizontal (142) directamente adjunta a la zona intermedia inclinada hacia arriba (143); y
en el que la parte horizontal (144) adyacente a la abertura superior (114) es eficaz para eliminar una trayectoria ascendente de una fruta entera que se desplaza a lo largo del contorno de la superficie (140) superior exterior primero desde la zona de base posterior horizontal (142), posteriormente inmediatamente a lo largo de la zona intermedia inclinada hacia arriba (143), y posteriormente a lo largo de la parte horizontal (144) hacia la abertura superior (114).

15. Par de copas de pelar, según la reivindicación 13, comprendiendo, además, cada copa de pelar un contorno interior (330) que comprende:

una zona de carga (332) más distal; y
una zona de compresión posterior (314) más lineal.

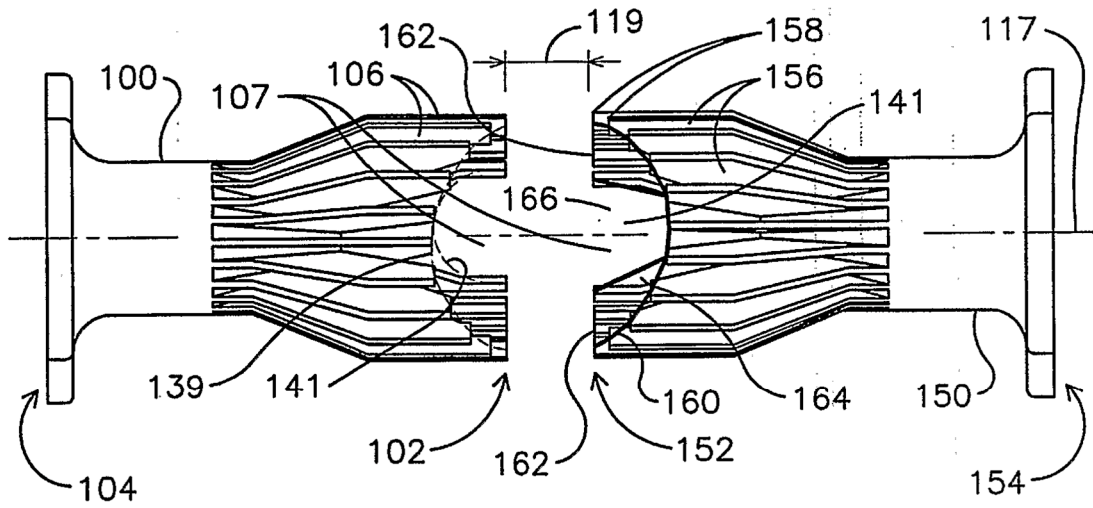


FIG. 1A

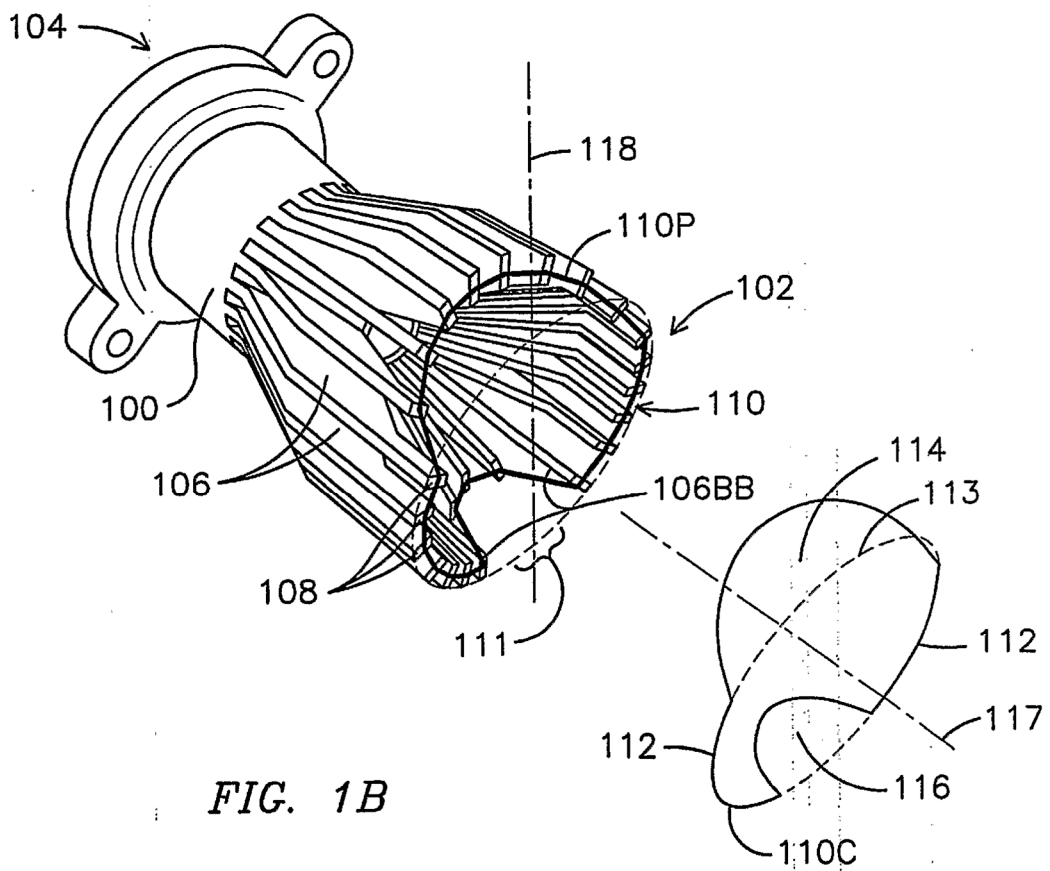


FIG. 1B

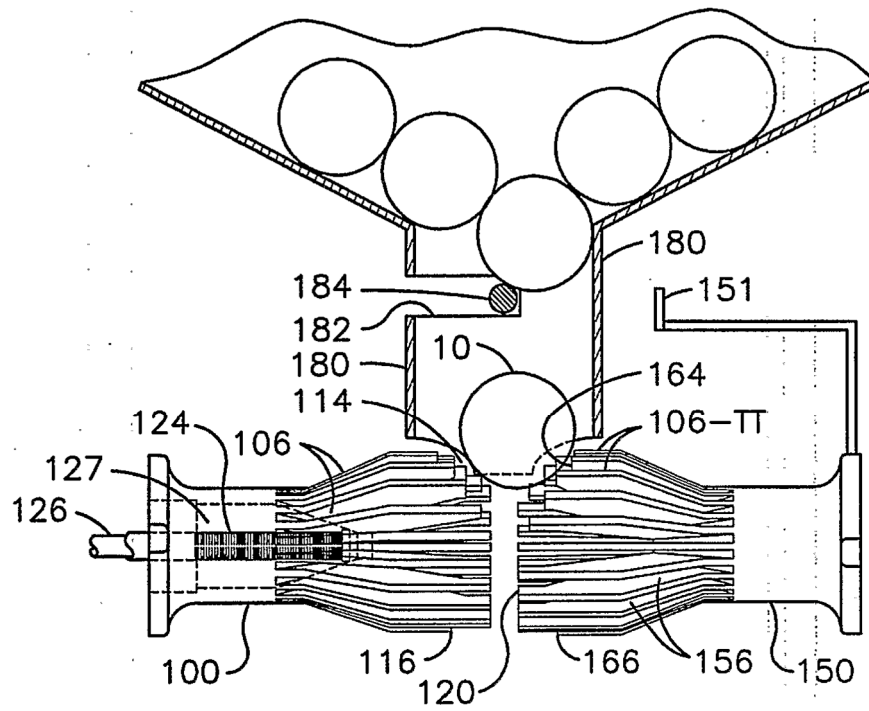


FIG. 2A

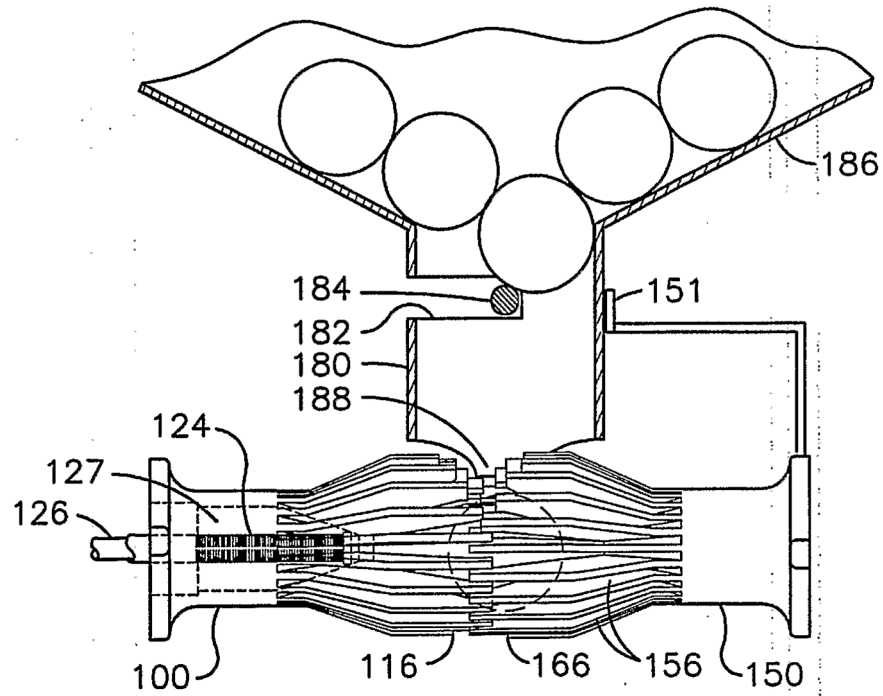


FIG. 2B

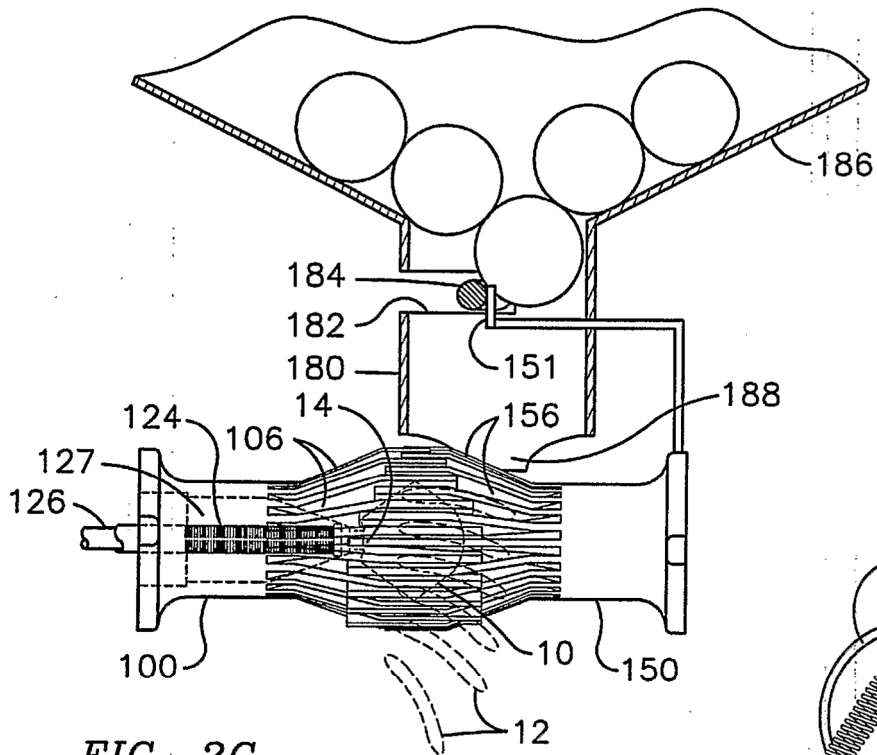
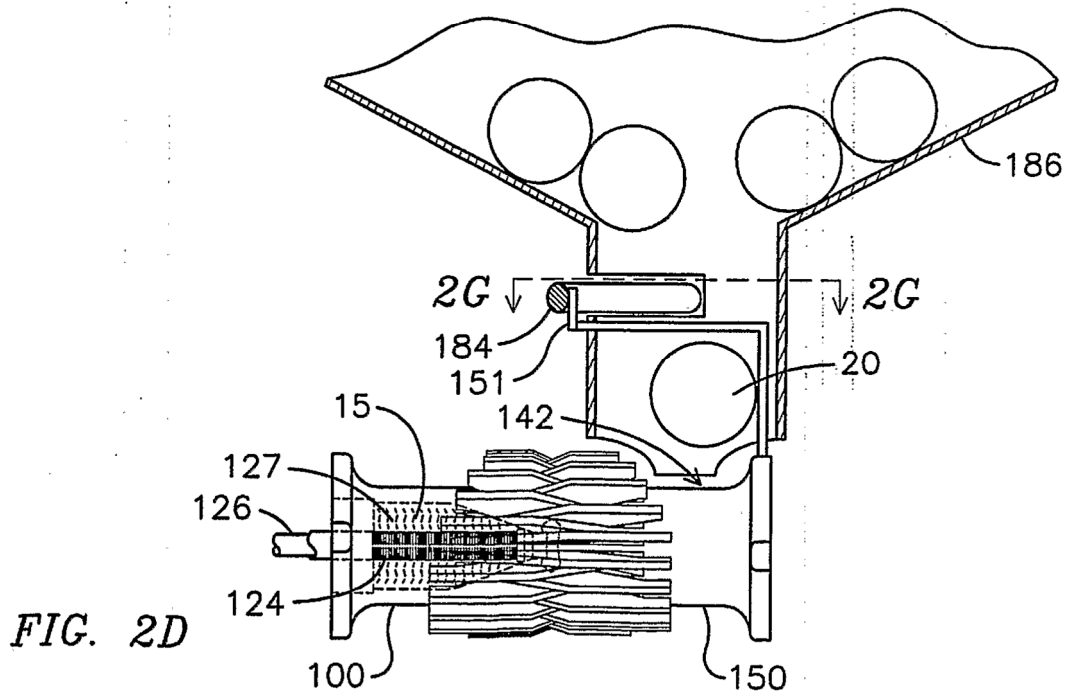
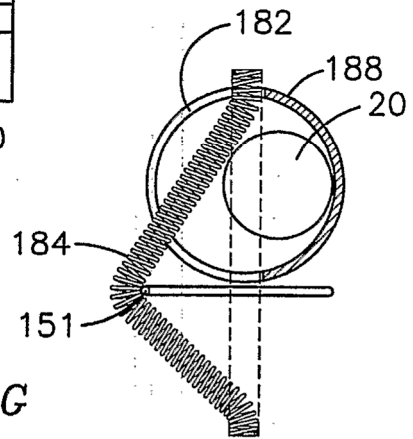


FIG. 2G



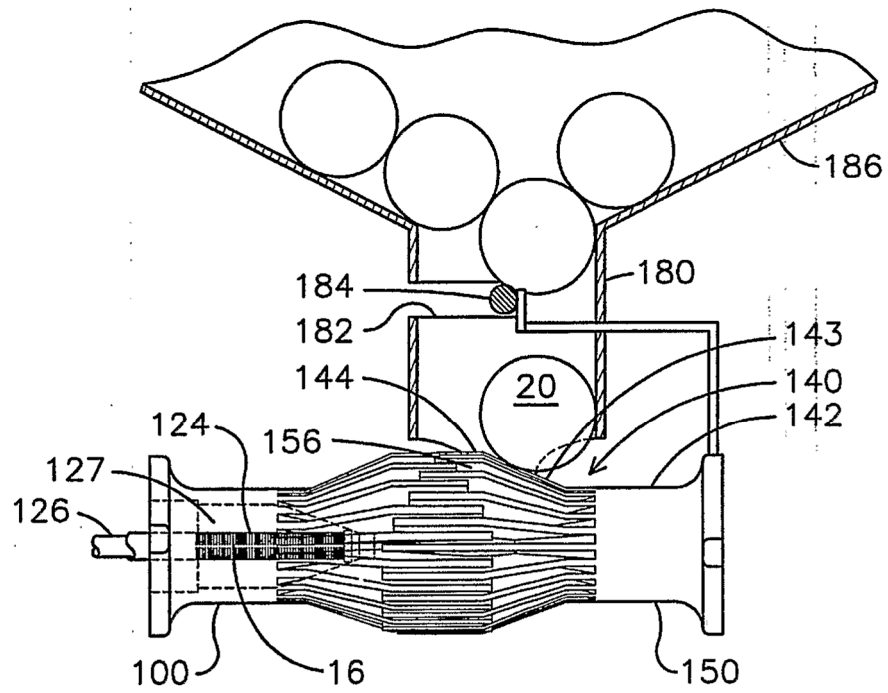


FIG. 2E

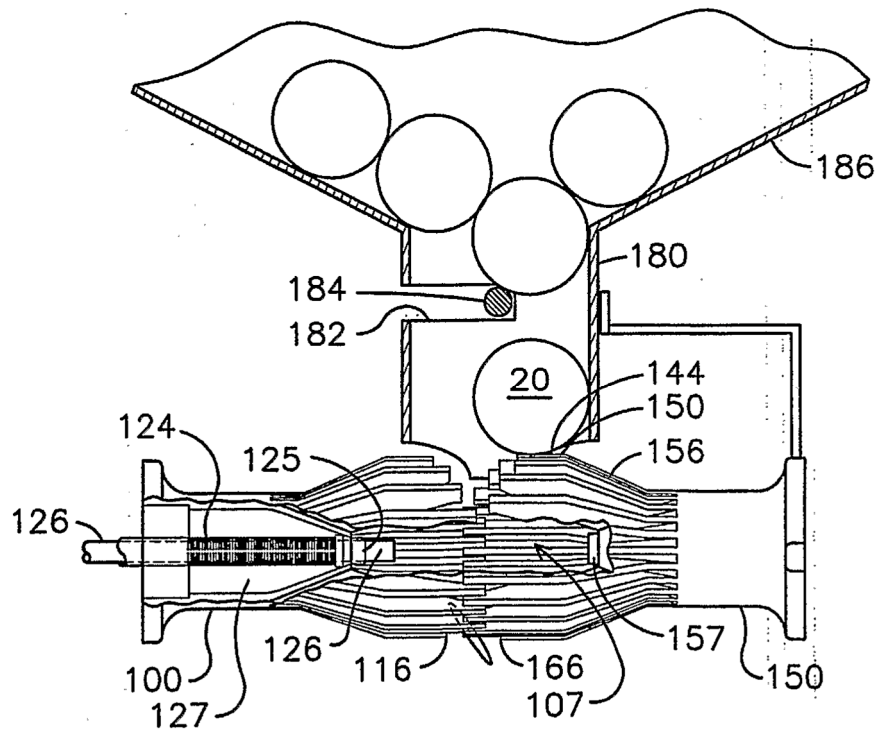


FIG. 2F

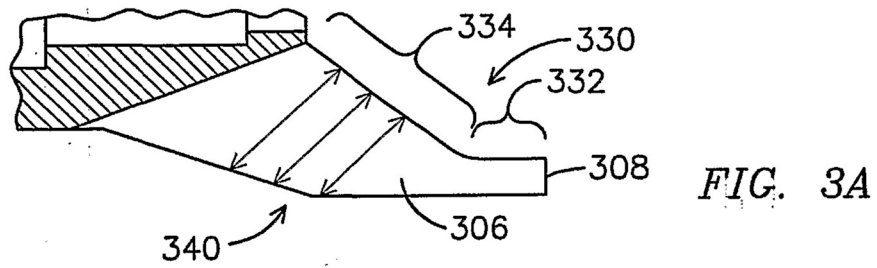


FIG. 3B
TÉCNICA ANTERIOR

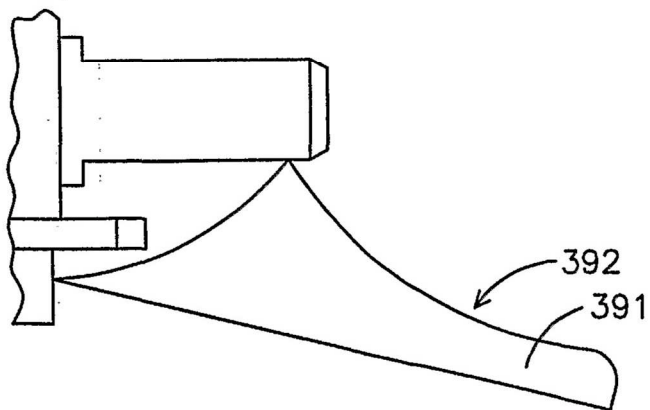
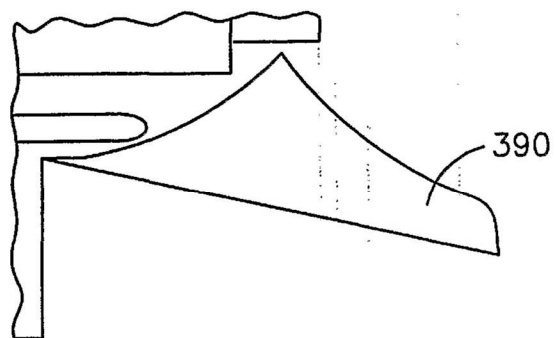


FIG. 3C
TÉCNICA ANTERIOR

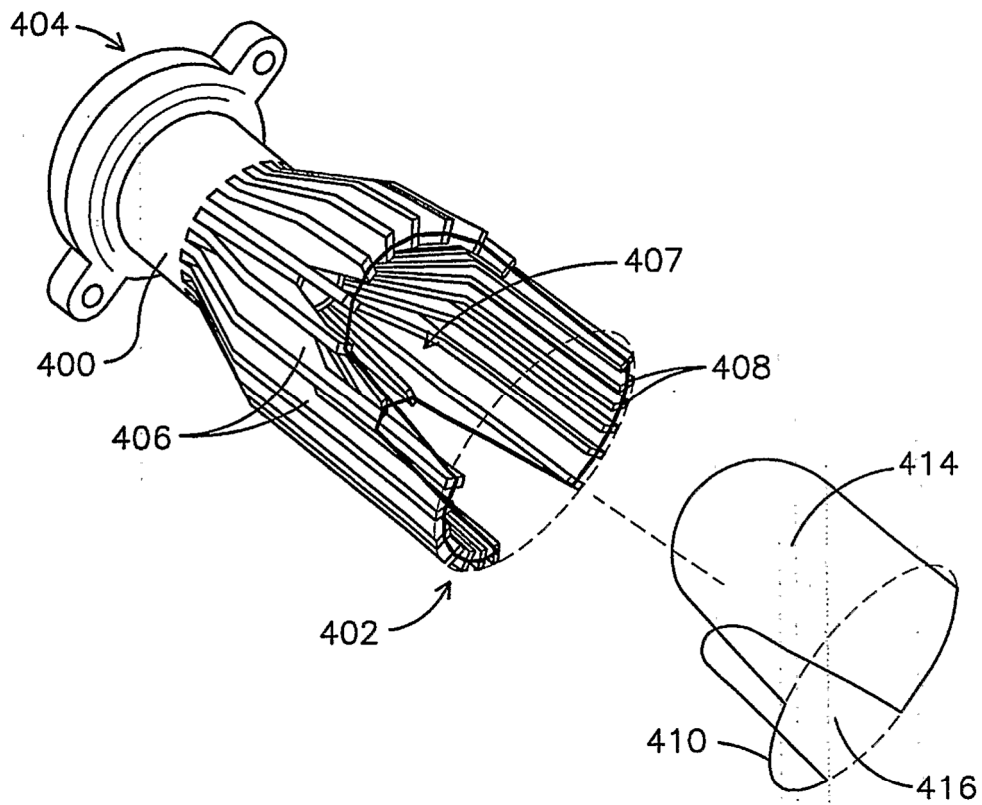


FIG. 4A

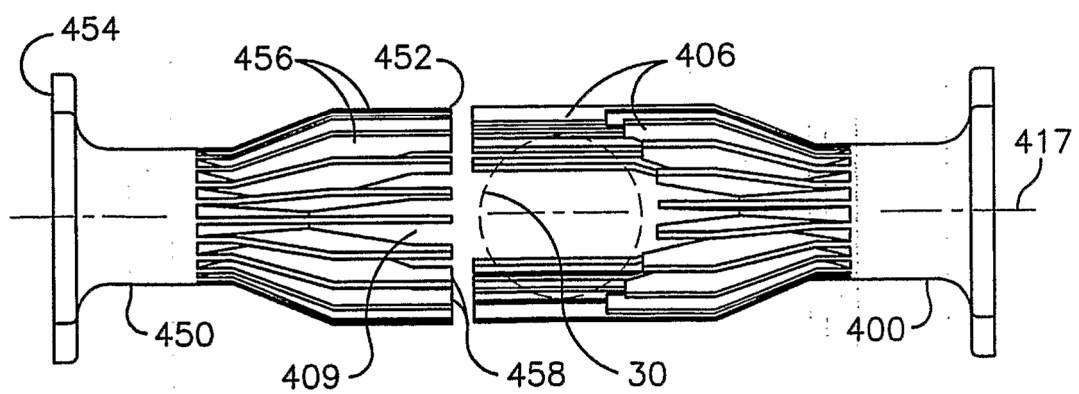


FIG. 4B

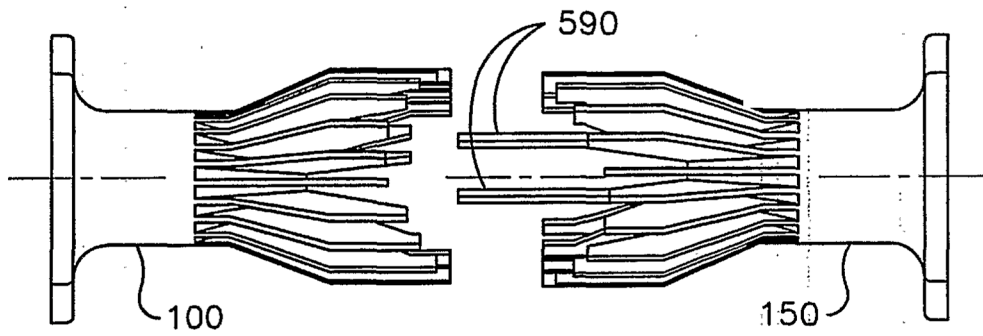


FIG. 5

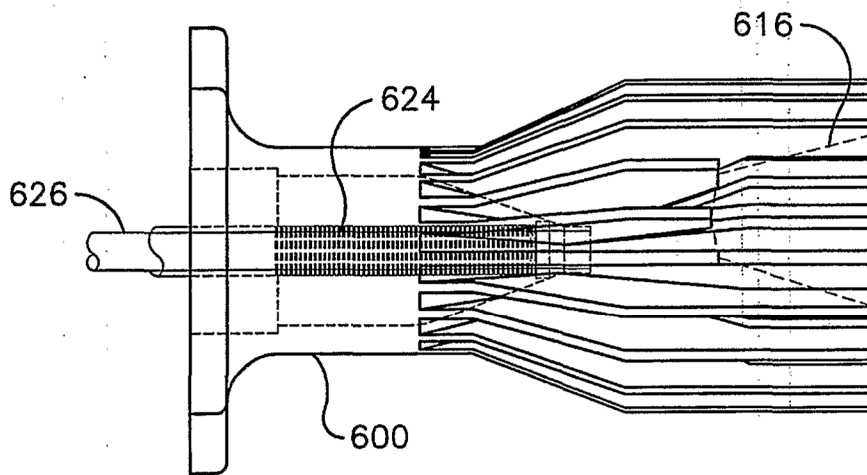


FIG. 6A

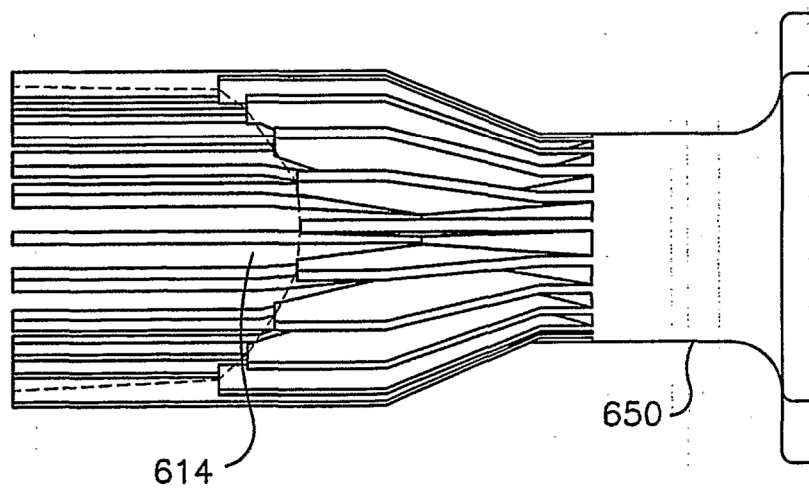


FIG. 6B

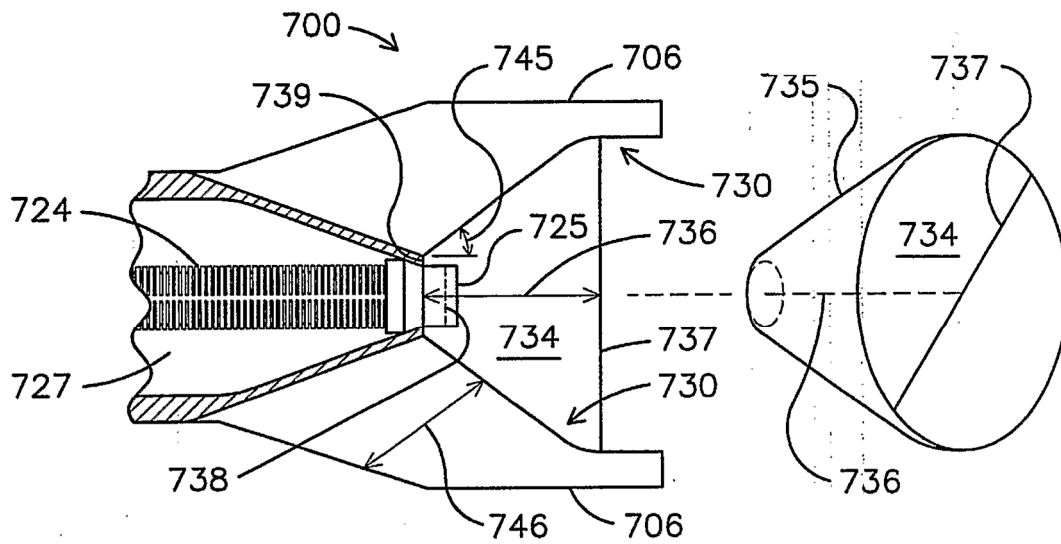


FIG. 7

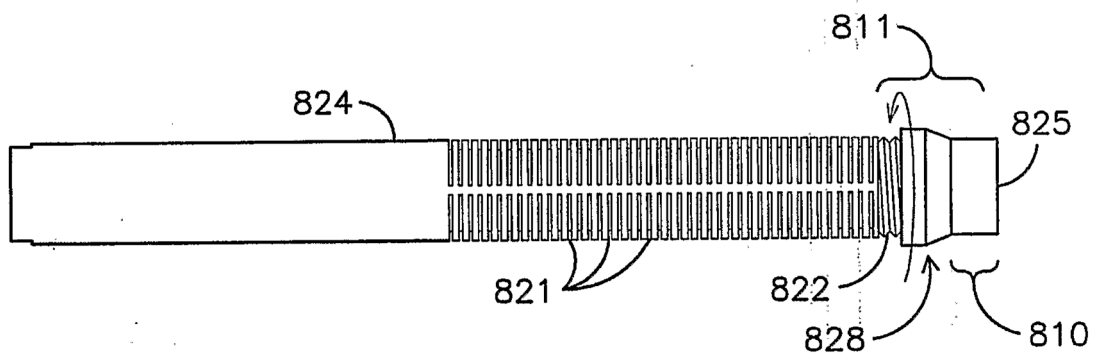


FIG. 8

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- | | |
|----------------|--------------------|
| • US 2649730 A | • US 5802964 A |
| • US 2780988 A | • US 7000534 B1 |
| • US 4309943 A | • CA 2347814 |
| • US 4309944 A | • US 20050028690 |
| • US 4700620 A | • US 20050199138 A |
| • US 5070778 A | • US 20060201345 |
| • US 5655441 A | • US 5720219 A |
| • US 5720218 A | |

10