



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 349**

51 Int. Cl.:

A23N 1/00 (2006.01)

A23L 2/70 (2006.01)

G01N 33/02 (2006.01)

A23L 2/04 (2006.01)

A47J 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08164541 .8**

96 Fecha de presentación : **17.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2039256**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2009**

54

Título: **Aparato para zumo de fruta con detector de liberación de material no deseado y métodos relacionados.**

30

Prioridad: **21.09.2007 US 859232**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2010

73

Titular/es:
JOHN BEAN TECHNOLOGIES CORPORATION
200 East Randolph Drive
Chicago, Illinois 60601, US

72

Inventor/es: **Milla, Jose D.;**
Mathews, Garland;
Jackson, Mark R.;
Schrader, Gregory W.;
Socha, Kevin G. y
Suter, Michael L.

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 348 349 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).

**APARATO PARA ZUMO DE FRUTA CON DETECTOR DE LIBERACIÓN
DE MATERIAL NO DESEADO Y MÉTODOS RELACIONADOS**
DESCRIPCIÓN

5 **Campo de la Invención**

La presente invención se refiere al campo del procesamiento de fruta y, más en concreto, al procesamiento de zumo de fruta y a la detección de fallos asociados.

Antecedentes de la Invención

La extracción de zumo de fruta (por ejemplo, zumo de cítricos) a escala
10 comercial puede realizarse ventajosamente con un extractor de zumo. Por ejemplo, el extractor de zumo en línea FMC, fabricado por el cesionario de la presente invención, incluye copas superior e inferior que se mueven una respecto de otra a lo largo de un trayecto de desplazamiento recíproco. Los lados de ambas copas superior e inferior incluyen típicamente dedos que soportan una fruta de manera que ésta
15 puede ser exprimida sin romperse. Los dedos de la copa superior se intercalan o engranan con los de la copa superior.

Puede ser alimentada una naranja u otros cítricos, por ejemplo, a la copa inferior mediante un dispositivo de alimentación accionado por leva. A continuación, las copas superior e inferior se juntan de manera que los dedos respectivos de la copa
20 engranan entre sí y la fruta situada entre ambos es exprimida correspondientemente.

En las copas superior e inferior están situados típicamente cortadores afilados, típicamente circulares. Cuando las copas se mueven una respecto a la otra, la fruta es presionada contra los cortadores. Los cortadores cortan cuñas de ambas partes superior e inferior de la fruta cuando los dedos intercalados de las dos copas
25 engranan entre sí.

El corte de la cuña de la parte superior de la fruta fomenta la separación de la piel respecto de las partes internas de la fruta (es decir, zumo y pulpa). El corte de la cuña desde la parte inferior de la fruta permite forzar hacia abajo las partes internas de la fruta, hacia un tubo colador situado inmediatamente por debajo del cortador de
30 la copa inferior. A su vez, el tubo colador está situado en el interior de un colector.

Después de que las partes internas de la fruta han sido exprimidas en el tubo colador, un tubo de orificio se mueve hacia arriba en dirección al tubo colador,

aplicando presión a la parte interna de la fruta contenida en éste. Esto provoca que el zumo y las bolsas de zumo, debido a su tamaño pequeño de partícula, fluyan a través de pequeños agujeros del tubo colador y hacia el colector de zumo, por lo tanto separando el zumo y la pulpa.

5 Se pueden encontrar detalles adicionales relativos a un extractor de zumo de cítricos a modo de ejemplo, en la patente de EE.UU. número 7 156 016, de Schrader et al., asignada al cesionario de la presente invención.

 Cuando el tubo colador del extractor de zumo falla, típicamente fallará rasgando el material entre los agujeros en la pared del tubo colador, creando una
10 abertura incrementada. A continuación, la abertura no deseada permite que se libere material no deseado contaminando el equipo del proceso corriente abajo y los productos producidos por este equipo. El material no deseado liberado por el extractor incluye típicamente material del corazón, material de la piel y semillas, en el flujo del zumo pastoso. La detección de este fallo se produce a menudo después de
15 un período prolongado de tiempo, provocando pérdidas del producto así como un periodo prolongado de interrupción del aparato.

 Debido a que el tubo colador está situado en el interior del extractor de zumo y no es visible fácilmente para una persona de mantenimiento, localizar el punto de la avería puede requerir que se desmonte parcialmente cada máquina de extracción
20 de zumo en la línea y se inspeccionen visualmente los tubos coladores. Como resultado, el proceso de extracción se detiene hasta que todos los extractores han sido inspeccionados para determinar el tubo o los tubos coladores averiados, y en qué extractores se han averiado.

 Un acabador de zumo es otro tipo dispositivo de procesamiento de zumo que
25 típicamente puede acoplarse corriente abajo desde los extractores de zumo. El típico acabador de zumo puede ser un acabador de tipo hélice y/o un acabador de pala. Ambos tipos dependen de que el zumo sea extrudido a través de un material de cedazo que, a su vez, regula el tamaño de la pulpa que se mantiene en el interior del flujo de zumo. Cualquier pulpa que sea demasiado grande para ser extrudida a través
30 del cedazo es comprimida por fuerzas centrífugas y mecánicas que se crean mediante limitar el flujo de la descarga de pulpa, sea mediante un regulador de contrapresión y/o mediante una compuerta calibrada. La velocidad de alimentación y la relación

pulpa-zumo del material de alimentación, pueden tener un efecto importante sobre el nivel de sequedad, a unas condiciones dadas. A menudo se utiliza control de anticipación basado en un histórico datos; sin embargo, en la patente de EE.UU. número 6 375 996 se da a conocer otro avance significativo en el control de un
5 acabador de zumo, asignado al cesionario de la presente invención. La patente da a conocer la medición de la sequedad de la pulpa utilizando resonancia magnética nuclear (NMR, nuclear magnetic resonance). Basándose en los resultados de la medición de NMR, se regulan la inyección de zumo al acabador, la velocidad del acabador de zumo y/o la presión de descarga desde el acabador de zumo.

10 Sin embargo, si el material de cedazo falla o se rompe el acabador de zumo, se liberara material no deseado con el flujo de zumo. En otras palabras, el acabador de zumo representa otro dispositivo de procesamiento de cítricos que, cuando está sometido a avería, puede acusar una liberación de material no deseado al flujo de zumo. En el caso del acabador de zumo, el material no deseado es pulpa adicional.

15 **Resumen de la Invención**

Por lo tanto, a la vista de los antecedentes mencionados, es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato para zumo de fruta y un método asociado, que puedan detectar una liberación de material no deseado al flujo de zumo.

20 Estos y otros objetivos, características y ventajas acordes con la presente invención, se proporcionan mediante un aparato para zumo de fruta que incluye, por lo menos, un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta y, por lo menos, un detector de liberación de material no deseado, acoplado al mismo. Más en concreto, dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta incluye por lo
25 menos una salida de zumo de fruta que tiene un flujo de zumo de fruta a su través. Dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta, tras una avería, puede provocar la liberación de un material no deseado junto con el flujo de zumo de fruta, hacia dicha por lo menos una salida de zumo de fruta. Por ejemplo, dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta puede
30 comprender un extractor de zumo de fruta que incluye por lo menos un tubo colador sometido a avería, y que tras la avería puede provocar la liberación del material no deseado. Adicional o alternativamente, dicho por lo menos un dispositivo de

procesamiento de fruta puede comprender un acabador de zumo que incluye un cedazo, y en el que una avería consistente en el rasgado o la ruptura del cedazo tiene como resultado una liberación de material no deseado.

Para un aparato para zumo de fruta que incluye una serie de dispositivos de procesamiento como son acabadores o extractores de zumo de fruta, puede asociarse por lo menos un detector con cada dispositivo de procesamiento. Por consiguiente, el detector puede detectar qué dispositivo de procesamiento ha fallado, permitiendo de ese modo la reparación rápida del dispositivo averiado, y puede reducir o impedir la contaminación del equipo de proceso corriente abajo. Además, un detector de liberación de material no deseado puede detener el dispositivo asociado de procesamiento de zumo tras la detección de la liberación de material no deseado.

El aparato para zumo de fruta (por ejemplo, parte o la totalidad de una serie de extractores de zumo de fruta que componen el aparato) puede incluir una primera y una segunda salidas de zumo de fruta, y el detector asociado de liberación de material no deseado puede estar acoplado a la primera salida de zumo, por ejemplo. El aparato para zumo de fruta puede comprender además un filtro de liberación de material no deseado, acoplado a la segunda salida de zumo de fruta. El filtro de liberación de material no deseado puede ser en forma de una versión pasiva del detector de liberación de material no deseado, es decir, sin los componentes de detección para así reducir costes.

El detector de liberación de material no deseado puede comprender un alojamiento acoplado en línea con la salida correspondiente de zumo de fruta, y un filtro (por ejemplo, una placa de filtrado) que sea móvil en el interior del alojamiento, desde una posición de funcionamiento normal a una posición de liberación de material no deseado, en función de la liberación de material no deseado. El detector puede comprender además un sensor para detectar el movimiento del filtro. El sensor puede estar situado junto al exterior del alojamiento. El alojamiento puede tener un área en sección transversal mayor que las partes adyacentes de la salida de zumo de fruta. Un imán del sensor puede estar soportado por el filtro, y el sensor puede incluir un sensor del campo magnético que coopera con el imán del sensor. El detector de liberación de material no deseado puede incluir además un par de imanes cooperativos, para retener el filtro en la posición de

funcionamiento normal antes de la liberación del material no deseado.

En otra clase de realizaciones, el detector de liberación de material no deseado puede incluir un alojamiento acoplado en línea con dicha por lo menos una salida de zumo de fruta, y un filtro (por ejemplo, una placa de filtrado) en el interior del alojamiento para permitir que el zumo de fruta fluya a su través, y para impedir la liberación de material no deseado, por ejemplo. El detector puede incluir asimismo por lo menos un sensor de presión para medir por lo menos un cambio de presión asociado con el filtro. Dicho por lo menos un sensor de presión puede comprender por lo menos un sensor de presión corriente abajo y un sensor de presión corriente arriba, respecto del filtro.

Un aspecto del método es para manejar por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta, que comprende por lo menos una salida de zumo que tiene un flujo de zumo de fruta a su través. Dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo puede provocar, tras una avería, la liberación de un material no deseado junto con el flujo de zumo de fruta, hacia dicha por lo menos una salida de zumo de fruta. El método puede comprender además la detección de la liberación de material no deseado, utilizando por lo menos un detector de liberación de material no deseado acoplado con dicha por lo menos una salida de zumo de cítricos.

Breve Descripción de los Dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de un aparato para zumo de cítricos acorde con la presente invención.

La figura 2 es una vista parcial en sección transversal de una parte de un extractor de zumo, como la utilizada en un extractor de zumo como el mostrado en el aparato para zumo de cítricos de la reivindicación 1.

La figura 3 es una vista de despiece en perspectiva, de un detector de liberación de material no deseado que puede utilizarse en el aparato para zumo de cítricos que se muestra en la figura 1.

La figura 4 es una vista incompleta en perspectiva, del detector de liberación de material no deseado que se muestra en la figura 3.

La figura 5 es una vista incompleta en perspectiva, de una realización alternativa del detector de liberación de material no deseado que puede utilizarse en el aparato para zumo de cítricos que se muestra en la figura 1.

La figura 6 es una vista esquemática en sección transversal de otra realización de un detector de liberación de material no deseado, que puede utilizarse en el aparato para zumo de cítricos que se muestra en la figura 1.

La figura 7 es un diagrama de flujo de un método de extracción de zumo
5 acorde con la presente invención.

Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas

A continuación se describirá la invención en mayor detalle haciendo referencia a los dibujos anexos, en los que se muestran realizaciones preferidas de la invención. Sin embargo, la invención puede llevarse a cabo de muchas formas
10 diferentes y no debe concebirse como estando limitada a las realizaciones enunciadas en el presente documento. Mas en concreto, estas realizaciones se proporcionan de manera que esta exposición sea minuciosa y completa, y traslade completamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. Los mismos números de referencia se refieren a elementos iguales a través del documento, y se utiliza la
15 notación con primas para indicar elementos similares en realizaciones alternativas. Si bien, por brevedad y simplicidad, parte de la siguiente descripción está realizada con referencia al aparato para zumo de cítricos, la invención es de aplicación más extensa, por ejemplo a aparatos de zumo de fruta en general.

Haciendo referencia inicialmente a las figuras 1 y 2, se describirá a
20 continuación un aparato 10 de zumo de cítricos. El aparato 10 comprende ilustrativamente una serie de n extractores de zumo de cítricos 15a a 15n, incluyendo cada uno ilustrativamente una primera salida de zumo 16a, 16n y una segunda salida de zumo 19a, 19n, cada una teniendo un flujo de zumo a su través, y el cual es alimentado a un colector común 20. En otras realizaciones, cada extractor de zumo
25 15a a 15n puede incluir una salida de zumo, por ejemplo, o más de dos salidas, por ejemplo. Cada extractor 15a a 15n incluye ilustrativamente una serie de pares de copas de extractor, y componentes de accionamiento asociados 17a a 17n conectados operativamente a un controlador 18a a 18n tal como apreciarán los expertos en la materia. En la patente de EE.UU. número 7 156 016 identificada más arriba, se dan a
30 conocer detalles adicionales de un extractor de zumo representativo 15a, y no se requiere mayor explicación en el presente documento.

Se proporciona de forma ilustrativa un acabador de zumo en la salida del

colector 20 de zumo. Tanto los extractores de zumo 15a a 15n como el acabador de zumo 22 son representativos de dispositivos de procesamiento de zumo de cítricos que, tras una avería, provocan una liberación de material no deseado a la salida de zumo de cítricos. Los expertos en la materia apreciarán otros dispositivos similares de procesamiento de zumo que pueden beneficiarse de los dispositivos y métodos de
5 detección de material no deseado, descritos en el presente documento.

Cualquiera de los extractores de zumo 15a a 15n, tras una avería, provoca una liberación de material no deseado junto con el flujo de zumo, hacia una salida de zumo respectiva. La avería se produce típicamente cuando el tubo colador 28 (figura
10 2) falla, provocando la liberación de material no deseado. Un detector 21a a 21n de material no deseado (UDMR, undesired material release) está acoplado de forma ilustrativa a una primera salida de zumo 19a a 19n para detectar la liberación de material no deseado. Un respectivo detector 21a a 21n está asociado con cada extractor de zumo 15a a 15n, y acoplado con su primera salida de zumo 19a a 19n.
15 Esto permite la identificación del extractor averiado cuando se utiliza una serie de extractores, tal como apreciarán los expertos en la materia. Además, un detector 21a a 21n de liberación de material no deseado puede opcionalmente enviar asimismo una señal al controlador respectivo 18a a 18n del extractor de zumo 15a a 15n, por ejemplo para detener el extractor averiado.

Además, o en lugar de, los detectores 21a a 21n para los extractores 15a a 15n, puede situarse un detector 25 de liberación de material no deseado más abajo que todos los extractores, en línea con el colector común 20, tal como se muestra en la parte inferior de la figura 1. En esta variación, la salida procedente del detector 25 de extracción de material no deseado puede estar acoplada a los controladores 18a a
20 18n de todos los extractores 15a a 15n, o a otro dispositivo de control para el grupo de extractores, tal como apreciarán los expertos en la materia.

Otro detector 27 de material no deseado, está acoplado de manera ilustrativa corriente abajo respecto del acabador 22 de zumo. La salida del detector 25 está acoplada de forma ilustrativa al controlador 23 del acabador 22 de zumo, y puede
30 desconectar el acabador tras la detección de la liberación no deseada de material. El detector 27 de liberación de material no deseado, para el acabador 22 de zumo, puede utilizarse por separado o en combinación con cualquiera de los otros detectores 21a a

21n, 25, que se han descrito anteriormente.

Pasando ahora adicionalmente a las figuras 3 a 4, un detector 15a de liberación de material no deseado incluye de forma ilustrativa un alojamiento 31 acoplado en línea con su salida 19a de zumo, y asegurado por un par de abrazaderas de manguera 29. El alojamiento 31 está dotado de forma ilustrativa de dos partes extremas troncocónicas 72 conectadas a una parte de alojamiento tubular central 33. Una junta de estanqueidad 34 respectiva está incluida entre las partes troncocónicas 32 y la parte central 33 para formar cierres estancos entre ambas. Tal como se ilustra, el alojamiento 31, en concreto en su parte central 33, tiene asimismo un área en sección transversal mayor que las partes adyacentes de la salida 19a de zumo de cítricos.

Una placa de filtrado 35 es móvil en el interior del alojamiento 31 desde una posición operativa normal, tal como se ilustra en la figura 4, por ejemplo, hasta una posición de liberación de material no deseado basada en la liberación de material no deseado. Clavijas de guiado de la placa de filtrado, no mostradas, proporcionan un movimiento guiado y ayudan a un técnico de mantenimiento a reajustar la placa del sensor desde la posición de liberación de material no deseado, de vuelta a la posición de funcionamiento normal.

La placa de filtrado incluye de forma ilustrativa agujeros y/o ranuras que permiten el flujo libre de zumo pastoso producido durante un funcionamiento normal, pero bloquean el material mayor liberado no deseado, introducido por un tubo colador 28 averiado, por ejemplo. Los expertos en la materia apreciarán que el tamaño y la posición de las aberturas del filtro determinarán qué material es bloqueado o atrapado. Por ejemplo, para el detector 27 de liberación de material no deseado, situado más abajo que el acabador 22 de zumo (figura 1), las aberturas pueden hacerse menores que para los detectores 21a a 21n, 25, asociados con los extractores 15a a 15n.

El detector 21a de liberación de material no deseado comprende un primer y un segundo imanes cooperativos 36, 37 para retener la placa de filtrado 35 en la posición de funcionamiento normal, previa a la liberación del material no deseado. El primer y el segundo imanes cooperativos 36, 37 están configurados con polos opuestos orientados uno hacia el otro para atraerse entre sí, en la realización

ilustrada. El primer imán 36 está acoplado de forma ilustrativa en el interior de un rebaje de un elemento de montaje alargado 41 que se extiende lateralmente a través del interior de la parte de alojamiento central 33. Un tapón estanco 42 asegura el primer imán 36 en el interior del rebaje de un elemento de montaje alargado 41. El
5 segundo imán 37 está capturado de forma ilustrativa en el interior de un rebaje en el centro de una placa de filtrado 35, mediante su correspondiente tapón estanco 43 del imán.

El detector 21a incluye asimismo de forma ilustrativa un sensor 45 del campo magnético, soportado mediante una parte externa del alojamiento 31, para detectar el
10 movimiento de la placa de filtrado 35 en el interior de alojamiento, en función de la detección magnética de proximidad. Más en concreto, el detector 21a de liberación de material no deseado incluye un imán 46 del sensor, soportado en el interior de un rebaje superior en la placa de filtrado 35. Un tapón estanco 47 del imán del sensor está situado para asegurar el imán del sensor 46 a la placa de filtrado 35. El sensor 45
15 del campo magnético coopera ventajosamente con el imán 46 del sensor para detectar el movimiento en la placa de filtrado 35, y envía una señal al controlador 18a, por ejemplo, para desconectar el extractor 15a. En otras palabras, cuando se produce una liberación de material no deseado, el material no deseado se recogerá en la placa de filtrado 35, sometiendo la placa de filtrado a una presión mientras
20 prosigue el flujo de zumo, hasta que la presión es suficiente para superar la fuerza de atracción magnética entre los imanes cooperativos 36, 37, provocando que los imanes se separen y la placa de filtrado se desplace de la posición normal. El sensor 45 del campo magnético detecta el movimiento de imán 46 del sensor cuando el imán se separa del sensor. Por supuesto, en otras realizaciones, el sensor 45 podría
25 situarse de manera que sea detectado cuando el imán 46 se aproxime al sensor durante la liberación de material no deseado, tal como apreciarán los expertos en la materia. El sensor 45 del campo magnético puede ser un interruptor de lengüeta activado magnéticamente u otro sensor electrónico del campo magnético. Tal como apreciarán asimismo los expertos en la materia, pueden utilizarse otros tipos de
30 disposiciones de detección de proximidad incluyendo capacitivas, inductivas, ópticas, etcétera. Además, pueden utilizarse asimismo tipos de detección por contacto.

Tras la detección de una liberación de material no deseado, un técnico de mantenimiento limpia y reajusta el detector 15a de liberación de material no deseado. La limpieza puede realizarse abriendo el alojamiento 31 y extrayendo físicamente el material no deseado de la placa de filtrado 35. A continuación el detector 15a es
5 reajustado volviendo a situar la placa de filtrado 35 en la posición normal, donde el primero y el segundo imanes cooperativos 36, 37 están adyacentes entre sí. El equipamiento averiado asociado, que provoco el UDMR (por ejemplo, tubos coladores de un exprimidor tal como 15a a 15n, o el cedazo separador de un acabador tal como 22) puede ser inspeccionado, y sustituido o reparado.

10 A continuación haciendo referencia adicionalmente a la figura 5, se describe otra realización de un detector 21a' de liberación de material no deseado. En esta realización, el primer y el segundo imanes cooperativos 36', 37' están configurados con los polos iguales orientados entre sí, para generar de este modo una fuerza repulsiva cuando la placa de filtrado 35' está en la posición normal. Por consiguiente,
15 la placa de filtrado 35' es movable en el interior de alojamiento 31' desde la posición de funcionamiento normal, donde los primer y segundo imanes cooperativos 36', 37' están separados espacialmente, hasta una posición de liberación de material no deseado donde los imanes son impulsados a acercarse entre sí en función de la liberación de material no deseado, como apreciarán los expertos en la materia. Esta
20 realización puede prestarse a una limpieza y un reajuste más sencillos gracias a que en la posición normal, la placa de filtrado 35' está separada del elemento alargado 41' y del imán 36' soportado por éste.

Pasando ahora a la figura 6, se describe otra realización de un detector 50 de liberación de material no deseado. El detector 50 de liberación de material no
25 deseado incluye de forma ilustrativa un alojamiento 51 a acoplar en línea con una salida de zumo de cítricos, procedente de cualquiera de los dispositivos de procesamiento de cítricos descritos anteriormente, por ejemplo. Una placa de filtrado 52 está situada en el interior del alojamiento 51 para permitir que el zumo fluya a su través, y para impedir la liberación de material no deseado. Un sensor 53 de presión
30 corriente arriba, y un sensor 54 de presión corriente abajo, en relación con la placa de filtrado 52, están acoplados de forma ilustrativa al alojamiento 51. Las salidas de señales eléctricas procedentes de cada sensor de presión 53, 54 pueden estar

acopladas a un controlador para controlar el funcionamiento del dispositivo asociado de procesamiento de cítricos. Tal como apreciarán los expertos en la materia, un diferencial de presión detectado a través de la placa de filtrado 51 proporciona una indicación de la liberación de material no deseado. Por supuesto, en algunas realizaciones puede requerirse solamente un único sensor de presión o transductor de presión, para detectar el cambio de presión asociado con la liberación de material no deseado.

Volviendo de nuevo al extractor o parte superior de la figura 1, una alternativa para tener un segundo detector de liberación de material no deseado en cada una de las segundas salidas 16a a 16n del extractor, es la provisión de un filtro 24a a 24n de liberación de material no deseado, en estas segundas salidas. Los filtros 24a a 24n de liberación de material no deseado, pueden considerarse versiones pasivas de los detectores 21a a 21n. En otras palabras, la placa de filtrado 35 puede estar una posición fija en el interior del alojamiento 31 y no es necesario incluir componentes de detección. Por supuesto, las otras realizaciones 21a (figura 5) y 50 (figura 6) de detector de liberación de material no deseado, pueden modificarse de forma similar para producir un filtro de liberación de material no deseado, tal como apreciarán los expertos en la materia. Por consiguiente, la estructura de dichos filtros no requiere mayor explicación en el presente documento.

Un filtro 24a a 24n de liberación de material no deseado, retendrá la liberación de material no deseado evitando su propagación subsiguiente. Además, la sustitución de los filtros 24a a 24n de liberación de material no deseado en lugar de los detectores, proporciona un coste menor para la misma protección, para la realización del aparato 10 que se muestra en la realización ilustrada, donde cada extractor 15a a 15n incluye dos salidas 16a, 16n, 19a, 19n. En realizaciones donde cada uno de los extractores de zumo 15a a 15n tiene solamente una salida de zumo, no es necesario incluir el filtro de liberación de material no deseado, tal como apreciarán también los expertos en la materia.

Haciendo referencia a continuación al diagrama de flujo 100 de la figura 7, se describe un método de extracción de zumo. Comenzando en el bloque 102, el método incluye hacer funcionar un extractor de zumo que comprende por lo menos una salida de zumo que tiene un flujo de zumo de cítricos a su través (bloque 104). Tras

una avería, el extractor de zumo provoca una liberación de material no deseado junto con el flujo de zumo, hacia la salida del zumo. Por consiguiente, el método incluye detectar la liberación de material no deseado utilizando un detector de liberación de material no deseado, acoplado a la salida de zumo (bloque 106). La liberación de material no deseado puede ser detectada, por ejemplo, en función de la detección del movimiento de la placa de filtrado respecto del sensor del campo magnético, tal como se ha descrito anteriormente, o puede ser detectada por un cambio en la presión, tal como se ha descrito también anteriormente. En la realización ilustrada, en el bloque 108, el detector de liberación de material no deseado puede asimismo detener el extractor de zumo, enviando una señal al controlador cuando se ha detectado una liberación de material no deseado.

Una vez que ha sido detectada una liberación de material no deseado, una persona de mantenimiento reparará entonces el extractor, típicamente sustituyendo el tubo colador (bloque 110). A continuación, la persona de mantenimiento limpiará y reajustará típicamente el detector de liberación de material no deseado, en el bloque 112, antes de detenerse en el bloque 114. Los expertos en la materia apreciarán una secuencia de funcionamiento similar para el detector 25 de liberación de material no deseado, acoplado al colector 20 del aparato 10 que se muestra en la figura 1, y una secuencia de funcionamiento similar para el detector 27 de liberación de material no deseado, acoplado al acabador 27 de zumo.

A los expertos en la materia se les ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención, que tienen el beneficio de las explicaciones presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados anteriores. Por lo tanto, se entiende que la invención no debe limitarse a las realizaciones específicas presentadas, y que son posibles modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato (10) de zumo de fruta, que comprende:

por lo menos un dispositivo (15a - 15n, 22) de procesamiento de zumo de fruta, que comprende por lo menos una salida (16a, 19a - 16n, 19n) de zumo de fruta que tiene un flujo de zumo de fruta a su través;

5

dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta, tras una avería que provoca una liberación de material no deseado junto con el flujo de zumo de fruta, hacia dicha por lo menos una salida de zumo de fruta;

caracterizado porque:

10

por lo menos un detector (21a - 21n, 21a', 25, 27, 50) de liberación de material no deseado está acoplado a dicha por lo menos una salida de zumo de fruta para detectar la liberación de material no deseado.

2.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de procesamiento de zumo de fruta comprende por lo menos un extractor (15a - 15n) de zumo de fruta y/o un acabador (22).

15

3.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta comprende una serie de estos (15a - 15n); y en el que dicho por lo menos un detector de liberación de material no deseado comprende por lo menos un detector (21a - 21n, 21a', 50) de liberación de material no deseado, asociado con cada dispositivo de procesamiento de zumo de fruta.

20

4.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 4, en el que un detector (21a - 21n, 21a', 50) de liberación de material no deseado detiene el extractor asociado (15a - 15n) de zumo de fruta, en función de la detección de la liberación de material no deseado.

25

5.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con cualquier reivindicación precedente, que comprende por lo menos primera (19a - 19n) y segunda (16a - 16n) salidas de zumo de fruta; en el que el detector asociado (21a - 21n, 21a', 50) de liberación de material no deseado está acoplado a la primera salida de zumo de fruta; y que comprende además un filtro (24a - 24n) de material no deseado liberado, acoplado a la segunda salida de zumo de fruta.

30

6.- Aparato (10) de zumo de fruta acorde con cualquier reivindicación

precedente, en el que dicho por lo menos un detector (21a - 21n, 21', 25, 27) de liberación de material no deseado, comprende:

un alojamiento (31) acoplado en línea con dicha por lo menos una salida (19a - 19n) de zumo de fruta;

5 un filtro (35, 35') móvil en el interior de dicho alojamiento, desde una posición de funcionamiento normal hasta una posición de liberación de material no deseado, en función de la liberación de material no deseado; y

un sensor (45, 46, 47) para detectar el movimiento de dicho filtro.

10 7.- Un detector (21a - 21n, 25, 27) de liberación de material no deseado, para detectar una liberación de material no deseado desde un dispositivo (15a - 15n, 22) de procesamiento de zumo de fruta, que comprende por lo menos una salida (19a - 19n) de zumo de fruta que tiene un flujo de zumo de fruta a su través, y que tras una avería provoca la liberación de material no deseado junto con el flujo de zumo de
15 fruta, hacia dicha por lo menos una salida de zumo de fruta, comprendiendo el detector de liberación de material no deseado:

un alojamiento (31) a acoplar con dicha por lo menos una salida de zumo de fruta;

20 un filtro (35) móvil en el interior de dicho alojamiento, desde una posición de funcionamiento normal hasta una posición de liberación de material no deseado, en función de la liberación de material no deseado; y

un sensor (45, 46, 47) para detectar el movimiento de dicho filtro.

8.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 6 o el
25 detector (21a - 21n, 25, 27) de liberación de zumo de fruta acorde con la reivindicación 7, en el que dicho sensor (45, 46, 47) está situado junto al exterior de dicho alojamiento (31).

9.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 6 u 8, o el
30 detector (21a - 21n, 21a', 25, 27) de liberación de material no deseado acorde con la reivindicación 7 u 8, que comprende además un imán (46) del sensor soportado por dicho filtro (35, 35'); y en el que dicho sensor (45) comprende un sensor del campo magnético, que coopera con dicho imán del sensor.

10.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 6, 8 o 9, o el detector (21a - 21n, 25, 27) de liberación de material no deseado acorde con la reivindicación 7, 8 o 9, en el que dicho por lo menos un detector de liberación de material no deseado comprende un par de imanes cooperativos (36, 37, 36', 37') para
5 retener dicho filtro (35, 35') en la posición de funcionamiento normal antes de la liberación de material no deseado.

11.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho por lo menos un detector (21a - 21n, 21a', 25, 27, 50) de liberación de material no deseado, comprende:

- 10 un alojamiento (51) acoplado en línea con dicha por lo menos una salida (19a - 19n) de zumo de fruta;
un filtro (52) en el interior de dicho alojamiento, para permitir que el zumo de fruta fluya a su través, y para impedir la liberación de material no deseado; y
15 por lo menos un sensor de presión (53, 54) para detectar por lo menos un cambio de presión asociado con dicho filtro.

12.- El aparato (10) de zumo de fruta acorde con la reivindicación 11, en el que dicho por lo menos un sensor de presión comprende por lo menos un sensor (54) de presión corriente abajo, y un sensor (53) de presión corriente arriba, respecto de
20 dicho filtro (52).

13.- Un método de procesamiento de zumo de fruta, que comprende:

- hacer funcionar por lo menos un dispositivo (15a - 15n, 22) de zumo de fruta, que comprende por lo menos una salida (16a - 16n, 19a - 19n) de zumo de fruta que tiene un flujo de zumo a su través, y en el
25 que dicho por lo menos un dispositivo de procesamiento de zumo de fruta, tras una avería, provoca una liberación de material no deseado junto con el flujo de zumo de fruta, hacia dicha por lo menos una salida de zumo de fruta; **caracterizado por** la etapa de:
detectar la liberación de material no deseado utilizando por lo menos
30 un detector (21a - 21n, 21a', 25, 27, 50) de liberación de material no deseado, acoplado a dicha por lo menos una salida de zumo de fruta.

14.- El método acorde con la reivindicación 13, en el que dicho por lo menos

un dispositivo (15a - 15n, 22) de procesamiento de zumo de fruta, comprende una serie de estos; y en el que dicho por lo menos un detector (21a - 21n, 21a', 25, 27, 50) de liberación de material no deseado, comprende por lo menos un detector de liberación de material no deseado asociado con cada dispositivo de procesamiento de zumo de fruta.

5 15.- El método acorde con la reivindicación 14, en el que un detector (21a - 21n, 21a', 25, 27, 50) de liberación de material no deseado, detiene el dispositivo asociado (15a - 15n, 22) de procesamiento de zumo de fruta, en función de la detección de la liberación de material no deseado.

10 Siguen siete hojas de dibujos.

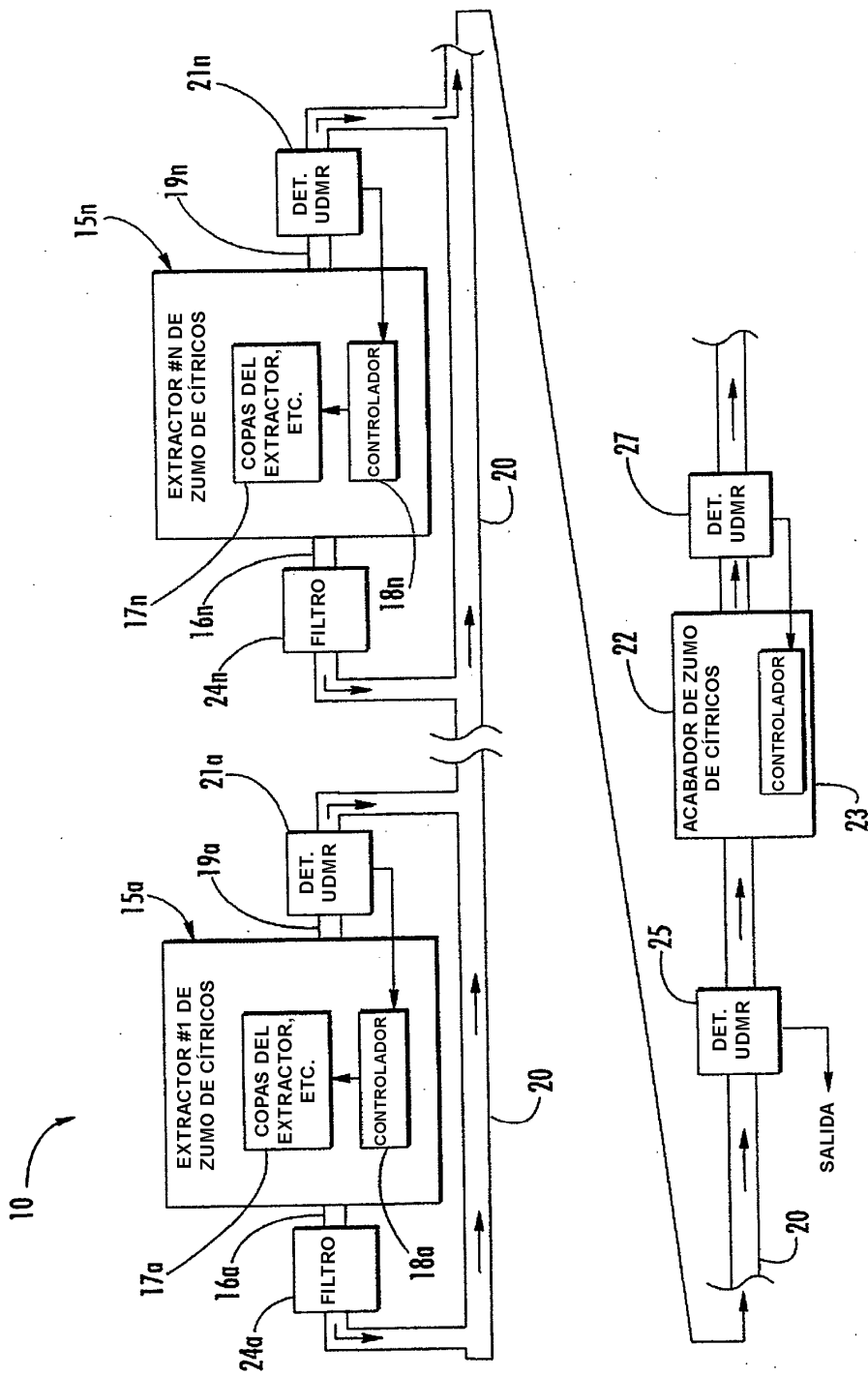


FIG. 1

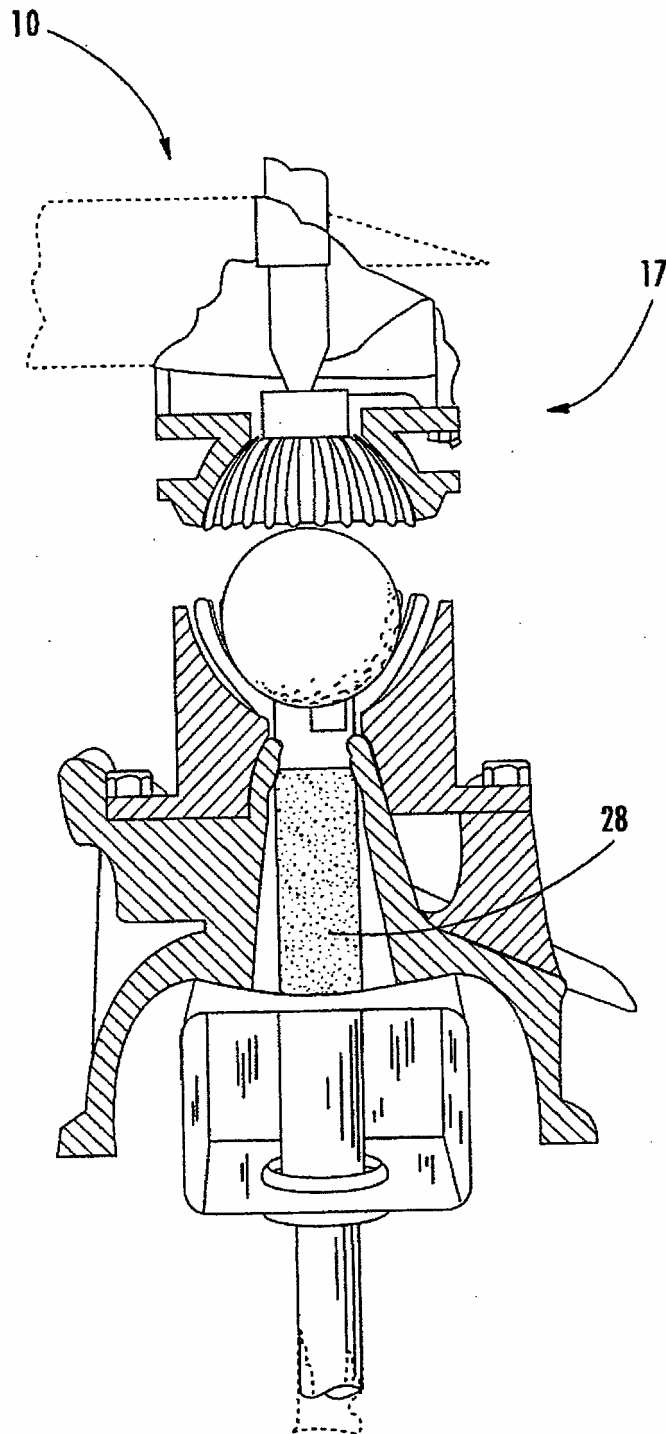


FIG. 2

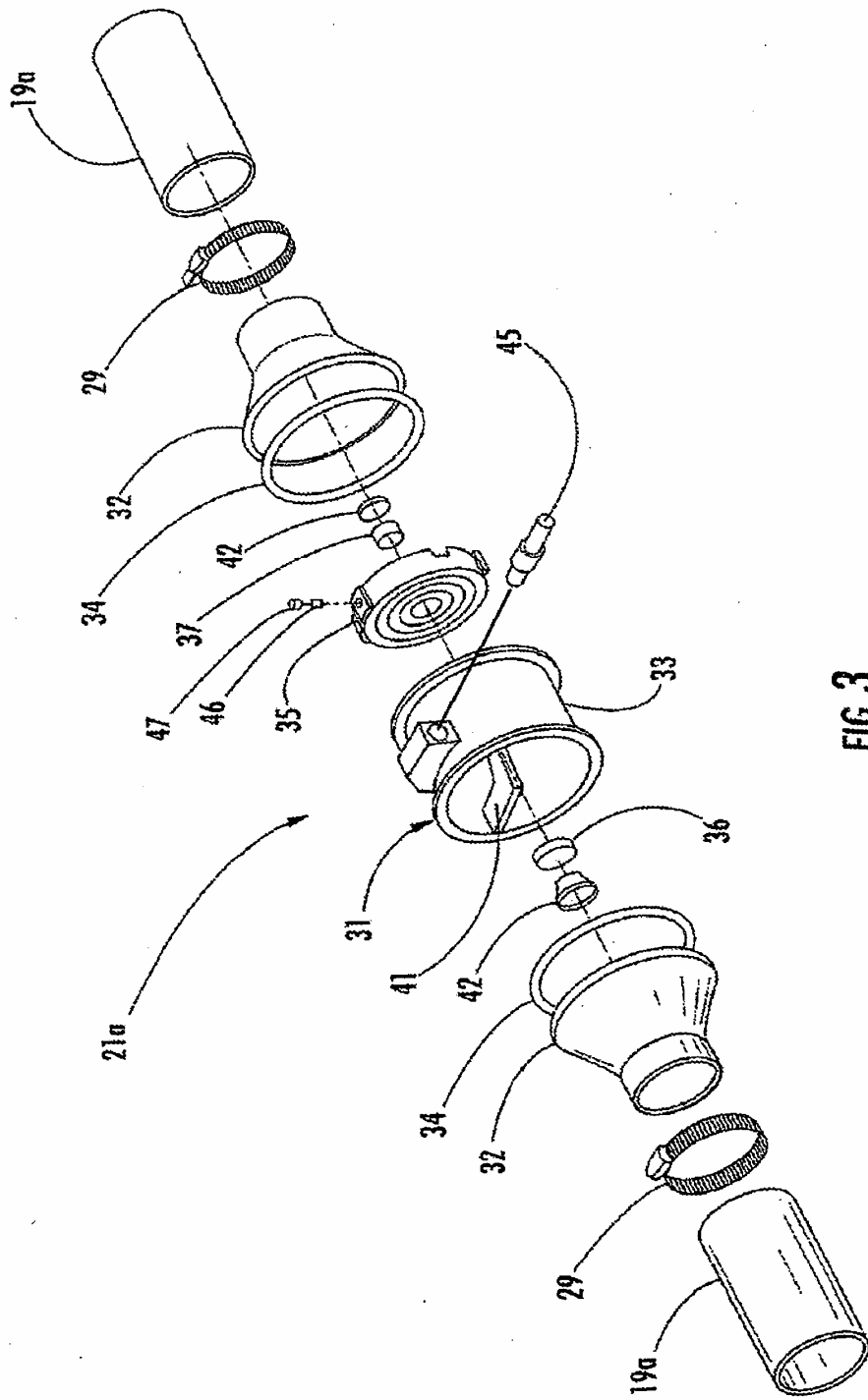


FIG. 3

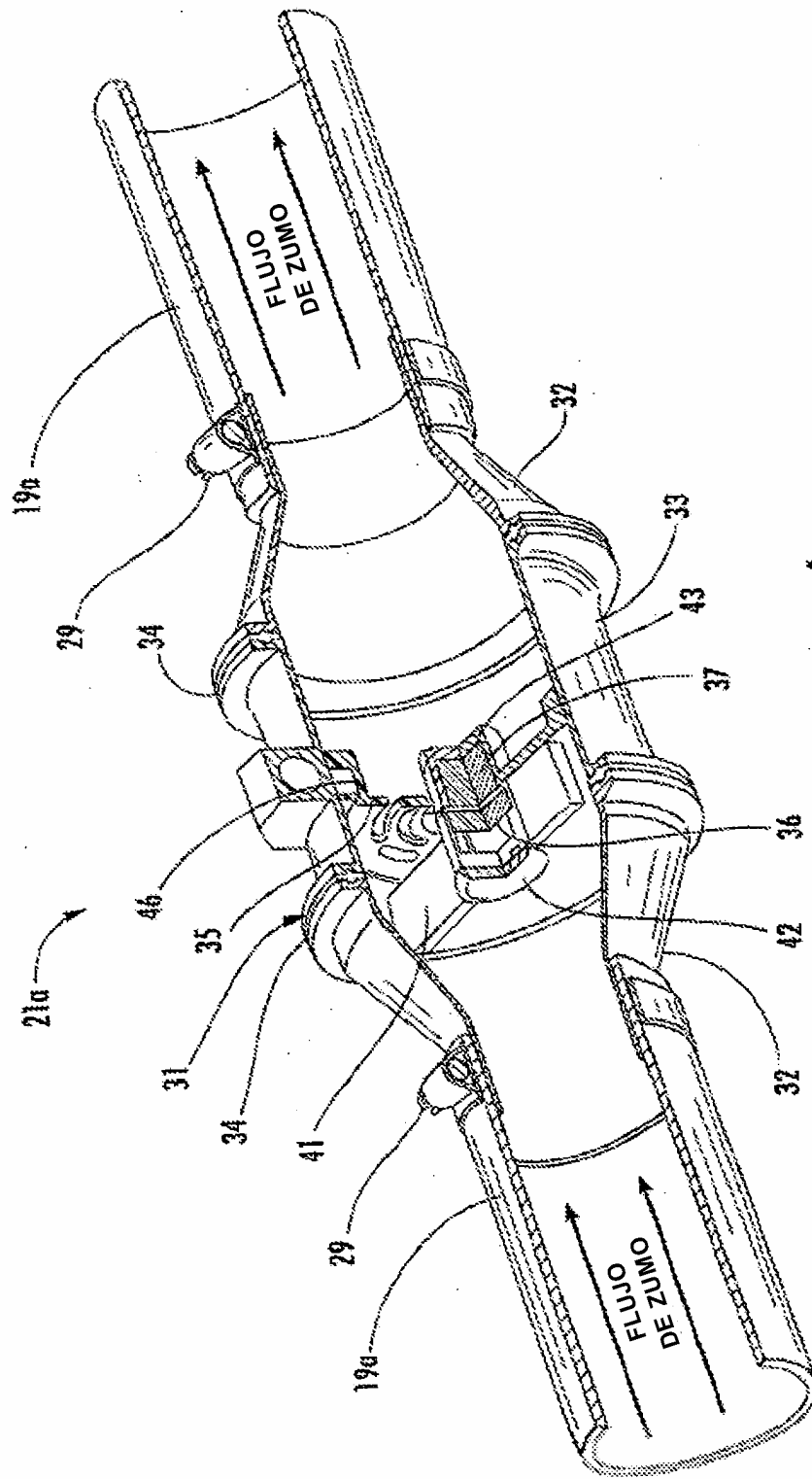
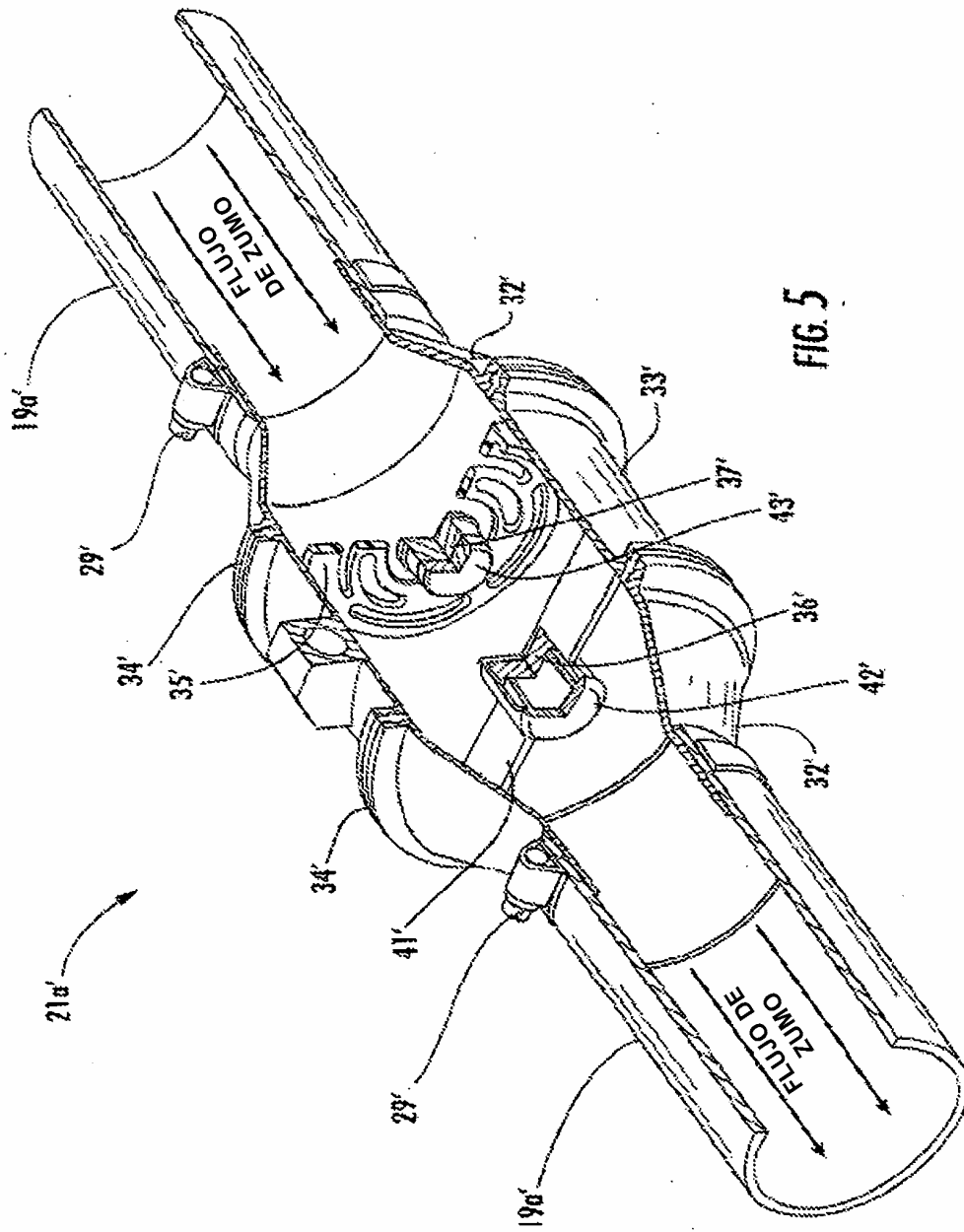


FIG. 4



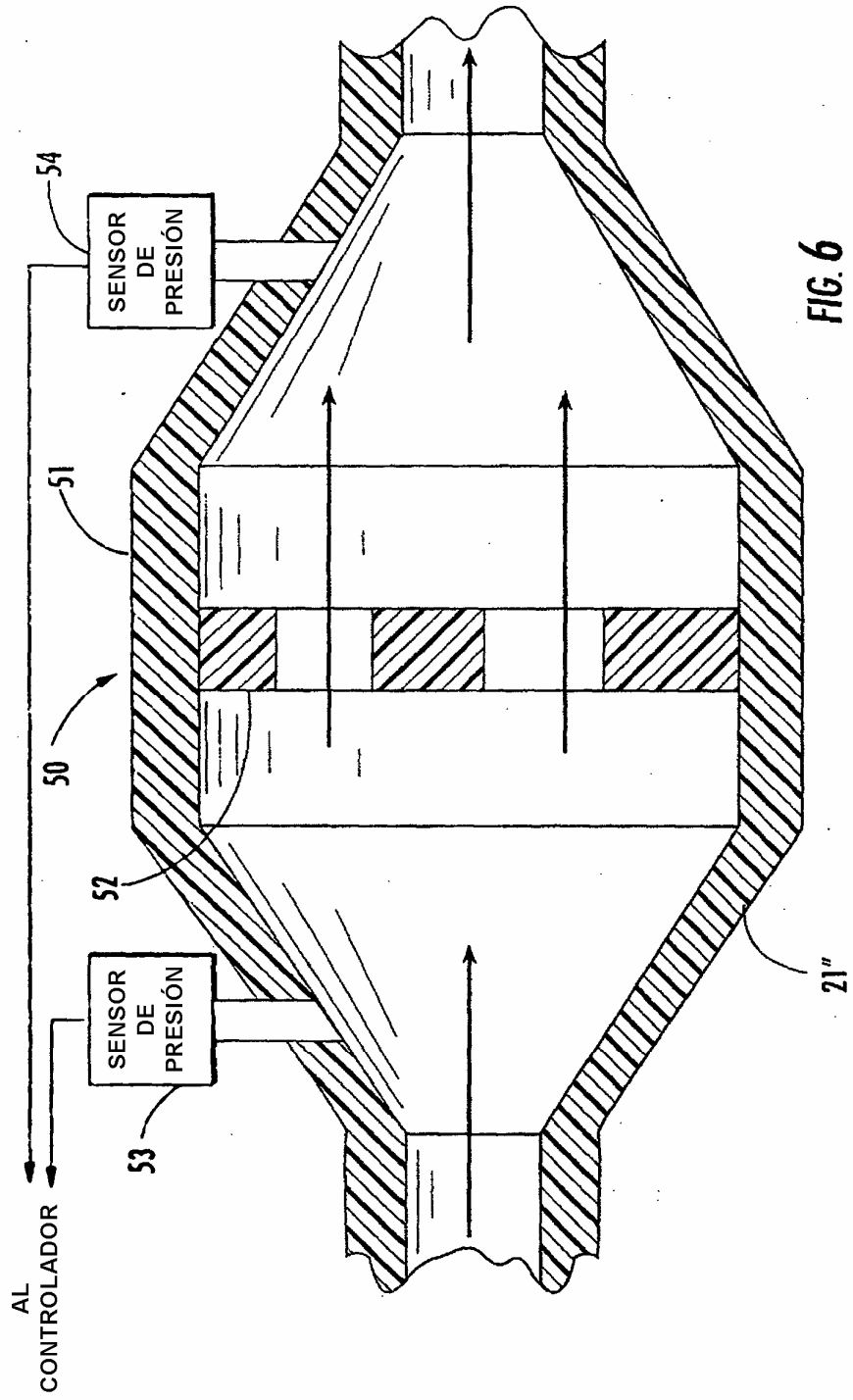


FIG. 6

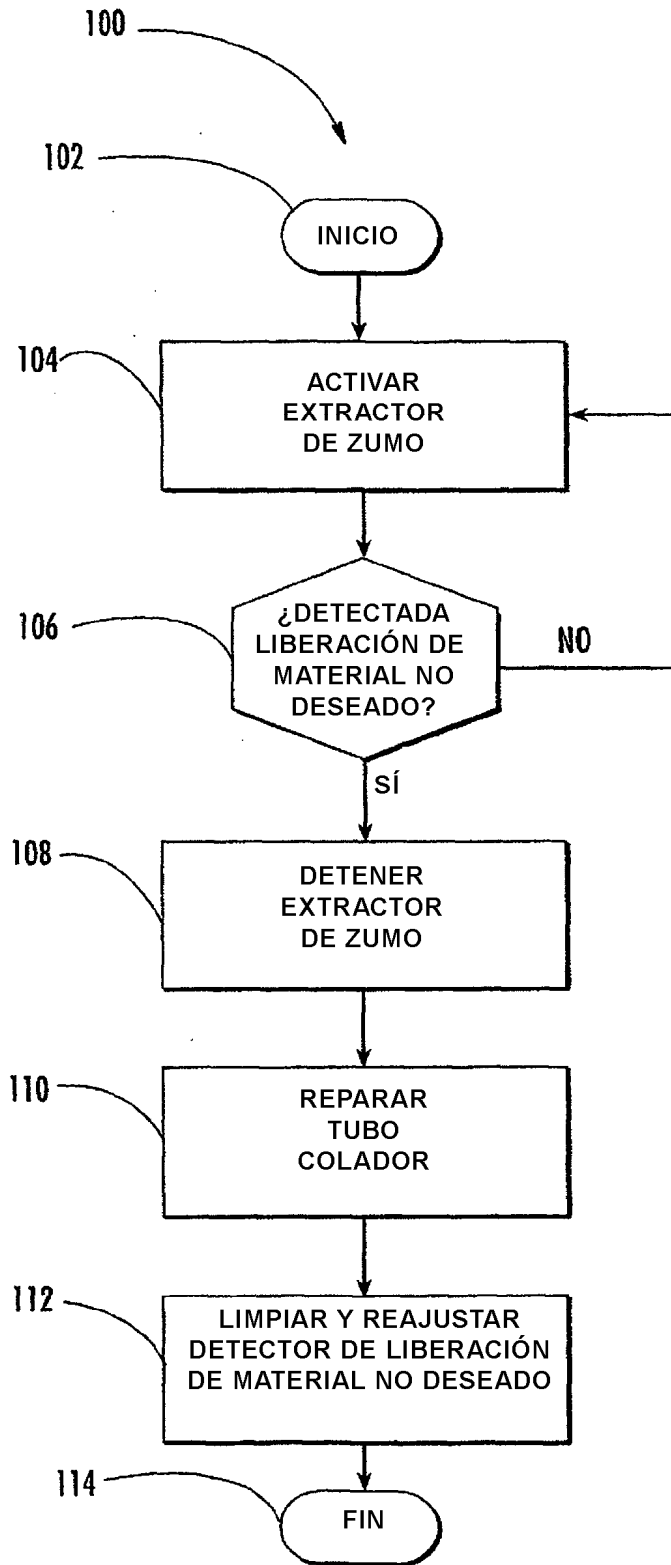


FIG. 7

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citadas por el solicitante es solo para comodidad del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en recopilar las referencias, no puede descartarse errores u
5 *omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción:

- US 7 156 016 B [0007] [0027]
- US 6 375 996 B [0010]