

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 836**

51 Int. Cl.:

F26B 5/16 (2006.01)

F26B 5/12 (2006.01)

F26B 5/14 (2006.01)

F26B 17/02 (2006.01)

F26B 17/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2012 E 12152906 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2482017**

54 Título: **Instalación de secado de productos**

30 Prioridad:

31.01.2011 FR 1150732

26.01.2012 FR 1250760

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

24.06.2015

73 Titular/es:

**FLORETTE HOLDING (100.0%)
Espace d'Activités Fernand Finel
50430 Lessay, FR**

72 Inventor/es:

SAVARY, LAURENT

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 538 836 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

Instalación de secado de productos

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una instalación de secado en superficie de productos para eliminar la humedad superficial y, en particular, a una instalación de secado de productos vegetales semiacabados para eliminar la humedad superficial de cara a su envasado, circulando los productos mojados a través de la instalación.

Estado de la técnica

Existen actualmente diferentes procedimientos e instalaciones de secado en superficie de productos vegetales, tales como hojas de lechuga cortadas y lavadas.

10 Uno de los procedimientos consiste en escurrir los productos en una escurridora centrífuga. Este procedimiento tiene la ventaja de no elevar la temperatura de los productos, pero el inconveniente de ejercer tensiones mecánicas sobre los productos, y de solo poder realizarse por lotes, es decir de manera discontinua. Este procedimiento no sirve para productos relativamente frágiles ya que el escurrido centrífugo hace que los productos experimenten tensiones mecánicas que estropean al menos parcialmente las partes frágiles de los vegetales, lo que deterioraría el aspecto,
15 las cualidades organolépticas de estos.

También existe un procedimiento de secado en una corriente de aire seco y caliente, pero este procedimiento que tiene la ventaja de no someter a los productos a tensiones mecánicas con el riesgo de estropearlos, tiene el inconveniente de precisar un tiempo de permanencia relativamente largo, del orden de 20 minutos. Para que este procedimiento se pueda aplicar de manera continua, los productos deben permanecer dentro de la cámara de secado durante dicho periodo de tiempo, lo que representa un largo recorrido dentro de la instalación de secado y,
20 por lo tanto, una instalación de gran tamaño.

Este procedimiento también tiene el inconveniente de calentar, aunque ligeramente, los productos que a continuación es preciso enfriar de nuevo para su envasado y su conservación a una temperatura por lo general del orden de 4 °C y representa un derroche de energía.

25 **También se conoce por el documento US 1 928 993, un dispositivo de secado de frutas. Un dispositivo de este tipo no es apropiado para el secado de productos alimentarios frágiles tales como las hojas de lechuga, realizándose el recorrido de los productos por medio de rodillos equipados con dedos prominentes.**

El documento US 5913590 describe una instalación de secado de productos vegetales mojados, tales como trozos de hojas de lechuga.

Objetivo de la invención

La presente invención tiene como objetivo desarrollar una instalación para eliminar la humedad superficial de productos planos, de forma irregular, y frágiles tales como los productos vegetales que salen de un lavado, preservando su estructura frágil y eliminando rápida y eficazmente la humedad superficial.

Descripción y ventajas de la invención

35 Para ello, la invención tiene por objeto una instalación de secado de productos tales como productos vegetales en trozos, para eliminar la humedad superficial de estos, caracterizándose esta instalación porque consta al menos de un módulo de secado que comprende:

- una superficie de apoyo que recibe los productos a secar;
- 40 - una zona de contacto de los productos a secar definida entre la superficie de apoyo y una superficie secadora cubierta por una capa de tiras de microfibras en la zona de contacto;
- un extractor de humedad después de la zona de contacto según el sentido de desplazamiento de la cinta secadora, para comprimir la superficie secadora y aspirar la humedad de esta.

La instalación de secado que hace que los productos pasen por la zona de contacto permite garantizar un flujo importante preservando al mismo tiempo los productos frágiles, puesto que la zona de contacto entre las tiras de microfibras de la superficie secadora y la superficie de los productos a secar es un contacto prácticamente sin presión, comparable a un ligero toque o roce; este contacto es suficiente para absorber la humedad superficial de la superficie de los productos. La absorción es casi instantánea en la zona de contacto entre las tiras de microfibras y la superficie de los productos. El toque también tiene la ventaja de permitir que las tiras lleguen hasta dentro de las cavidades o recodos a menudo en destalonamiento como los de la superficie mojada de un producto vegetal, tales como un trozo de hoja de lechuga tanto más cuanto que el producto a secar no es necesariamente plano o no necesita mantenerse plano o ponerse en plano, es decir pegado contra la superficie de apoyo. Esta operación no interviene en ningún caso en la humedad interna del producto:

- la zona de contacto de los productos a secar está definida entre la superficie de apoyo y una superficie secadora constituida por una cinta cubierta por una capa de tiras de microfibras en la zona de contacto; y
- el extractor de humedad después de la zona de contacto según el sentido de desplazamiento de la cinta secadora para comprimir la cinta secadora y aspirar la humedad de esta.

5 De manera ventajosa, la superficie de apoyo es un cinta transportadora que circula a la misma velocidad que la cinta secadora en la zona de contacto, de tal modo que los productos no experimentan ningún rozamiento ligado a una velocidad relativa en la zona de contacto, puesto que los productos atraviesan la zona de contacto a la misma velocidad tangencial que la de las tiras de microfibras de la cinta secadora. Este contacto, aunque muy reducido y de corta duración, permite sin embargo eliminar muy eficazmente la humedad superficial.

10 De una manera especialmente ventajosa, la cinta secadora es un manguito amovible al que lleva un cilindro accionado en rotación. Esto permite quitar la cinta secadora para tratarla independientemente de su secado mediante la extracción de humedad aguas abajo de la zona de contacto.

De acuerdo con una característica ventajosa, el extractor de humedad es un cilindro perforado, que gira en contacto con la cinta secadora para comprimirla en una zona de compresión a la altura de la que el cilindro perforado está conectado a una fuente de depresión para aspirar la humedad extraída por la cinta secadora y contenida en esta.

15 En el caso de productos relativamente planos, tales como trozos de hortalizas que salen de un baño de lavado, resulta especialmente ventajoso que la instalación de secado se componga de dos módulos de secado, emparejados, que constituyen recíprocamente la superficie de apoyo del uno respecto al otro para definir entre sí una zona de contacto por la que pasan los productos a secar. Gracias a la estructura muy flexible y deformable de las cintas secadoras, la superficie de unión de las dos cintas no es una superficie plana comparable a un plano tangente, sino una zona flexible de un cierto espesor que favorece la conservación con delicadeza de los trozos de hortalizas que pasan. De este modo, esta instalación con dos módulos emparejados tiene la ventaja de secar las dos caras de los productos, simultáneamente, manteniendo al mismo tiempo los productos por el sencillo contacto en el intervalo entre las dos zonas de contacto de cada cinta secadora accionada.

25 De forma especialmente ventajosa, las cintas secadoras accionadas de los dos módulos emparejados son unos manguitos montados sobre unos cilindros accionados en rotación. Aunque los productos planos, de forma irregular, pero frágiles, pasan por el intervalo reducido entre los cilindros, los mantienen con delicadeza unas tiras de microfibras que, mediante su contacto, siguen la irregularidad de las superficies y absorben la humedad superficial hasta en los recodos de las irregularidades de superficie.

30 De acuerdo con otro modo de realización especialmente ventajoso para el flujo y la rapidez de secado de productos especialmente frágiles, cada módulo de secado es un transportador con cinta transportadora provista de una capa de tiras de microfibras, estando montados los módulos uno sustancialmente paralelo al otro, un módulo inferior y un módulo superior por encima del módulo inferior de los que los ramales enfrentados definen una zona de contacto en forma de pasaje; y de una instalación de gestión que gestiona la velocidad de desplazamiento de las cintas transportadoras, estando cualquier otro ramal que no sea el que define el pasaje de secado equipado con un extractor de humedad.

35 Estos módulos de secado con transportadores de cinta permiten tener un tiempo de contacto especialmente largo entre la capa de tiras de microfibras y la superficie de los productos, lo que permite un secado especialmente eficaz en el caso sobre todo de productos con forma muy retorcida y que pueden ser difíciles para un secado mediante un contacto muy breve con la capa de tiras de microfibras.

40 Gracias a la longitud de la zona de contacto, es decir el pasaje de secado, es sencillo adaptar la altura del pasaje de secado a la naturaleza de los productos, tanto más cuanto que este ajuste puede hacerse de manera continua y que los ramales enfrentados de las dos cintas transportadoras con su capa de tiras de microfibras no son necesariamente rectilíneos sino que pueden tener una cierta inclinación, modificando de este modo el perfil del pasaje de secado a lo largo del recorrido de los productos.

45 Esta variación puede ser continua en sentido creciente o decreciente. También puede alternar entre unas fases de crecimiento y de decrecimiento para favorecer el cambio de sitio de las microfibras con respecto a la superficie de los productos.

Según la invención, la separación de los dos módulos es ajustable para definir la altura del pasaje de secado, altura que no es necesariamente uniforme como se ha indicado esto.

50 Por último, la velocidad de desplazamiento de las cintas transportadoras la controla la instalación de gestión. Esta velocidad de desplazamiento puede ser la misma para las dos cintas transportadoras de tal modo que los productos permanecen en principio inmóviles con respecto a las cintas transportadoras a lo largo de todo su trayecto por el pasaje de secado. Pero según una variante, la velocidad de las dos cintas transportadoras es diferente, preferentemente ligeramente diferente, de tal modo que cada cara del producto está sometida a una fuerza, bien en el sentido del accionamiento, o bien en el sentido de la retención, lo que crea por diferencia un ligero movimiento relativo entre la una o la otra, incluso las dos capas de tiras de microfibras del módulo de secado.

De acuerdo con otra característica ventajosa, varios módulos de secado con cinta transportadora están instalados en serie, bien los unos a continuación de los otros, bien uno por encima del otro para realizar un secado más progresivo y con delicadeza de productos especialmente frágiles o que permiten un flujo de productos importante.

5 De manera ventajosa, esta está formada por una sucesión de instalaciones elementales cada una compuesta por un módulo de secado formado por un transportador con cinta transportadora provista de una capa de tiras de microfibras, montados sustancialmente paralelo el uno al otro, un módulo inferior y un módulo superior por encima del módulo inferior delimitando con este un pasaje de secado, así como por una instalación de gestión que gestiona la velocidad de desplazamiento de las cintas transportadoras de cada módulo de secado, así como por una guía para conducir los productos de la salida de una instalación elemental a la entrada de la instalación elemental
10 siguiente, estando estas instalaciones montadas en serie situadas una a continuación de la otra o una por encima de la otra.

De forma general, la instalación de secado tal como se ha definido con anterioridad permite un secado muy eficaz con unos medios de realización sencillos y un mantenimiento especialmente fácil para aplicaciones alimentarias, tales como el secado de hojas o de trozos de vegetales.

15 **Dibujos**

A continuación se describirá la presente invención de manera más detallada con ayuda de una instalación de secado de productos planos representada en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en sección de un módulo de secado de productos;
- la figura 2 muestra un modo particular de realización del módulo de una instalación de secado de productos;
- 20 - la figura 3 es una vista esquemática en sección de una instalación de secado de productos formada por el emparejamiento de dos módulos de secado;
- la figura 4 es una vista esquemática de otro modo de realización de una instalación de secado formada por dos transportadores de cinta para secar las dos caras de los productos;
- la figura 5 es una vista esquemática de una instalación formada por dos partes montadas en serie y
25 constituidas cada una por una instalación como la de la figura 4, una a continuación de la otra;
- la figura 6 muestra otra variante de instalaciones combinadas en serie con superposición de dos instalaciones elementales como las de la figura 4.

Descripción de modos de realización de la invención

30 Según la figura 1, la invención tiene por objeto una instalación 1 de secado de la superficie mojada, de forma irregular con cavidades y asperezas, de productos planos, tales como hojas o trozos de hojas de vegetales, productos frágiles y mojados en superficie cuando salen de una etapa de tratamiento aguas arriba, tal como el paso por un baño o una zona de rociadura. Estos productos P llegan a una superficie 100 de apoyo para pasar al módulo 200 de secado de la instalación. Este módulo 200 de secado se compone de una superficie secadora que, en este ejemplo, es una cinta 210 secadora, accionada en movimiento en la dirección de la flecha A, para pasar por unos cilindros 220, 221 de guiado que definen el camino de la cinta y sobre un soporte 222 que define con la superficie
35 100 de apoyo enfrentada una zona ZC de contacto de los productos P a secar. La cinta 210 secadora, accionada, es una cinta cubierta por una capa 212 de tiras de microfibras que salen libremente de la superficie 211 de soporte de la cinta. Aguas abajo de la zona ZC de contacto, la cinta 210 pasa sobre una superficie de apoyo constituida por un cilindro 213 rotativo para cooperar con un extractor de humedad que tiene una zona ZA de aspiración, en el intervalo de secado que atraviesa la cinta 210 secadora cubierta por tiras de microfibras. A continuación, la cinta 210 sigue el camino de circulación atravesando una instalación 260 de tratamiento, por ejemplo una caja con luz ultravioleta o una caja de difusión de un gas de tratamiento para eliminar los eventuales gérmenes que persisten en la cinta, a continuación la cinta vuelve a la zona ZC de contacto.

45 El extractor 250 de humedad está constituido por un cilindro 251 perforado, rotativo, en el interior del que se encuentra una cámara 252 de aspiración, que delimita un sector 253 con depresión a la altura de la zona ZA de aspiración del cilindro 251 perforado enfrentado al cilindro 213 prensador para poner los orificios del cilindro 251 perforado en depresión y aspirar de este modo la humedad extraída de la capa 212 de tiras de microfibras, de tal modo que la cinta 210 secadora salga de este intervalo ZA en estado seco.

50 La figura 2 muestra otra instalación 1A de secado con un modo 200A particular de realización del módulo 200 de secado de la figura 1. En este modo 200A de realización, a la cinta 210A secadora accionada la lleva un cilindro 220A accionado en rotación en el sentido de la flecha A. Los elementos generales ya descritos en la figura 1 se retoman en este modo de realización sin representarse en la figura 2.

55 El cilindro prensador de la zona ZA de aspiración con el extractor 250A de humedad se sustituye aquí por el cilindro 220A que lleva el manguito que constituye la cinta 210A secadora. Este manguito 210A se monta, preferentemente, de manera amovible sobre el cilindro 220A, lo que permite sustituirlo cada cierto tiempo para una limpieza profunda, para un tratamiento o incluso para sustituir el manguito del que las tiras 212A están desgastadas.

En este ejemplo, la superficie 100A de apoyo está constituida por una superficie fija. Pero esta superficie 100A fija

también puede estar constituida, por ejemplo, por una cinta transportadora, de tal modo que los productos P a secar no experimenten ninguna velocidad diferencial al pasar por la zona ZC de contacto con la cinta 210A secadora accionada, puesto que las velocidades tangenciales serán las mismas.

5 La figura 3 muestra otro modo de realización de una instalación 1B de secado de productos. Este modo de realización se diferencia de los modos de realización anteriores porque se compone de dos módulos 200A, 200B de secado, emparejados y en particular idénticos. La superficie de apoyo de uno de los módulos 200A, 200B está constituida cada vez por la cinta 210A, 210B secadora del otro módulo. En este ejemplo particular, las cintas 210A, 210B secadoras las llevan unos cilindros 220A, 220B accionados en rotación que definen entre sí un intervalo por el que pasan los productos P. Los dos módulos 200A, 200B están instalados de forma simétrica con respecto a un plano mediano vertical según la orientación de la figura 3. La alimentación con productos P se hace a partir de una rampa 270 que descarga los productos P en la superficie de la cinta 210A, 210B secadora de uno de los cilindros 220A, 220B o directamente en el intervalo. Los productos P los recogen con delicadeza las capas 212A, 212B de tiras que se ponen con más o menos relieve mediante el movimiento de rotación de los dos cilindros 220A, 220B para pasar prácticamente sin presión por el intervalo entre los dos cilindros, con el único contacto de las tiras de microfibras de las capas 212A, 212B que absorben el agua en superficie en las dos caras de los productos P. Los productos P secos que salen de la zona de contacto llegan a una cinta 271 de evacuación.

20 Según la figura 4, otro modo de realización de una instalación 1C de secado para productos planos con estructura irregular y frágil, tales como hojas o trozos de hojas de vegetales, mojados, como para las instalaciones anteriores, se compone de dos módulos 300A, 300B de secado de estructura similar, con transportadores de cinta transportadora cubierta cada una con una capa de tiras de microfibras. Los transportadores se instalan uno frente al otro en posición horizontal o sustancialmente horizontal, en el ejemplo presentado forman un pasaje CS de secado para recibir en él los productos (P) a secar transportándolos.

25 El funcionamiento de la instalación 1C se gestiona mediante una unidad 10 de control que gestiona los módulos 300A, 300B de secado, la velocidad V1, V2 de desplazamiento y de secado, así como otros parámetros, tales como la separación (e) de los dos transportadores que definen el intervalo en función de la naturaleza de los productos a secar. Esta también controla el funcionamiento de los extractores 350A, 350B de humedad y de los dispositivos 360A, 360B de tratamiento de la cinta secadora (superficie secadora) de cada módulo 300A, 300B de secado.

De manera más detallada:

30 El módulo 300A de secado inferior constituye mediante su ramal superior la superficie de soporte y de transporte sobre la que llegan los productos P. Este se compone esquemáticamente de un transportador 301A de cinta 302A transportadora que lleva una capa 312A de tiras de microfibras que pasa sobre dos cilindros 303A, 304A de retorno de los que al menos uno (304A) es un cilindro de accionamiento equipado con un motor 305B. Al ramal superior de la cinta 302A transportadora que define el pasaje CS de secado lo sostiene un soporte 306A, tal como una placa de deslizamiento, una placa con cojín de aire, una sucesión de rodillos o incluso unas guías laterales para las cabezas de barras transversales (no representadas) integradas en la cinta 302A transportadora, para guiarla y sostenerla, de tal modo que defina el pasaje CS de secado.

35 La cinta 302A transportadora circula en el sentido y a la velocidad V1 indicados. El ramal de retorno pasa por un extractor 350A de humedad representado muy esquemáticamente y que consta de uno o varios cilindros 351A, 352A extractores. También consta de una instalación 360A de tratamiento, por ejemplo una instalación con rayos ultravioletas UV para desinfectar el ramal de retorno.

40 Al ramal inferior lo sostiene un soporte o guía 307A, tal como una placa de deslizamiento o con cojín de aire, una sucesión de rodillos o unas guías laterales para las cabezas de las barras transversales integradas en la cinta transportadora y se apoya contra los cilindros 351A, 352A del extractor 350A de humedad mediante un cilindro 311A, 312A prensador asociado a cada cilindro 351A, 352A extractor.

45 El extractor 350A de humedad es, preferentemente, móvil con respecto al ramal de retorno, tal como se esquematiza esto mediante un actuador 353A conectado a la unidad 10 de control para ejecutar un movimiento VV de vaivén con respecto a la cinta 302A y para que los cilindros 351A, 352A extractores que tienen una estructura similar a la de los cilindros 250, 250A representados en las figuras 1-3 no solo ruedan sobre la capa 312A de tiras de microfibras, sino que combinan con este movimiento de rodamiento un movimiento de deslizamiento en un sentido o en el sentido contrario para aumentar la eficacia de la extracción de humedad. En caso de movimiento de los cilindros 351A, 352A extractores, los cilindros 311A, 312A prensadores siguen el movimiento manteniéndose enfrentados a los cilindros extractores.

50 El módulo 300B de secado, superior, situado por encima del módulo 300A de secado inferior tiene una estructura casi similar; define con este el pasaje CS de secado. El módulo 300B superior tiene, preferentemente, una longitud ligeramente más corta que la del módulo 300A inferior para facilitar la llegada de los productos (P) sobre el ramal superior del transportador 301A del módulo 300A inferior y su distribución regular en una capa antes de entrar en contacto con el módulo 300B superior.

55 El módulo 300B superior se compone de un transportador 301B con cinta 302B transportadora que lleva una capa 310B de tiras de microfibras. La cinta 302B transportadora con la capa 310B pasa sobre dos cilindros 303B, 304B de retorno de los que al menos uno (304B) es un cilindro accionado, equipado con un motor 305B. El ramal inferior de la cinta 302B transportadora que define el pasaje CS de secado con el ramal homólogo de la cinta 302A del módulo 300A de secado se apoya, llegado el caso, en la parte posterior contra el soporte 306B, tal

como una placa de deslizamiento, de tal modo que mantenga la regularidad del intervalo entre los dos transportadores 300A, 300B.

5 Llegado el caso, la cinta 300B transportadora superior puede estar guiada y sostenida mediante un soporte o guía 306B para su ramal inferior por los lados, de tal modo que evite que el ramal inferior forme una flecha y reduzca la altura del pasaje CS de secado apoyándose sobre los productos a secar, con el riesgo de dañarlos aplastándolos parcialmente.

La cinta 302B transportadora superior puede rigidizarse también mediante unas barras transversales, de las que los extremos de cada lado están guiados, por ejemplo, mediante unos raíles no detallados.

10 La cinta 302B transportadora pasa sobre dos cilindros 303B, 304B de retorno de los que uno (304B) se equipa con un motor 305B conectado a la unidad 10 de control que garantiza el ajuste de la velocidad V2 de desplazamiento de esta cinta 302B transportadora.

15 El ramal de retorno de la cinta 302B transportadora pasa por un extractor 350B de humedad constituido por unos cilindros 351B, 352B extractores y, para garantizar esta cooperación, al ramal de retorno, por ejemplo, lo sostiene una placa u otro elemento 307B de sustento, de tal modo que quede posicionado en una posición apropiada con respecto a los cilindros 351B, 352B extractores que pueden tener la misma estructura que el cilindro 250 perforado de la figura 1.

Unos cilindros 311B, 312B prensadores cooperan con los cilindros extractores.

20 El extractor 350B de humedad se equipa con un actuador 353B para controlar un movimiento VV de vaivén de los cilindros 351B, 352B extractores de los cilindros 311B, 312B prensadores y de la instalación 360B de tratamiento para una acción más rápida y más eficaz sin excluir, no obstante, el funcionamiento del dispositivo 350B en posición fija con respecto al transportador 301B.

25 La instalación 1C se equipa con un dispositivo 11 de ajuste de la altura (e) del pasaje CS de secado en función de la naturaleza de los productos a secar, de su espesor en posición aleatoria, de la estructura y de la fragilidad de los productos. Este ajuste es útil para una mejor eficacia del secado, preservando al mismo tiempo los productos para tener un contacto tan bueno como sea posible con las microfibras sin dañar o aplastar los productos durante su paso por el pasaje de secado.

30 La velocidad V1, V2 de desplazamiento de las dos cintas 302A, 302B transportadoras se selecciona según la naturaleza de los productos a secar. La instalación permite ajustar una velocidad de desplazamiento igual, de tal modo que los productos conserven su posición con respecto a las dos cintas transportadoras para su paso por el pasaje de secado. Pero, según la naturaleza de los productos, puede resultar interesante hacer que los módulos 300A, 300B de secado funcionen a unas velocidades V1, V2 de desplazamiento ligeramente diferentes, por ejemplo haciendo que la cinta 302B del módulo 300B superior circule a una velocidad V2 ligeramente inferior a la V1 del módulo 300A inferior, de tal modo que los productos accionados a la velocidad V1 de la cinta 302A inferior rocen en un sentido contra la cinta V2 superior o esta los accione.

35 Lo contrario también es posible, es decir una velocidad V1 de desplazamiento para la cinta 302A inferior que es inferior a la de la cinta 302B superior, de tal modo que la cinta superior roce en otro sentido sobre los productos y de este modo garantice un secado especialmente eficaz de la superficie superior de las hojas.

De acuerdo con el caso, los productos (P) rozan a la vez contra la cinta 302A inferior y la cinta 302B superior.

40 Los ensayos realizados en el marco de la invención han mostrado que la humedad en superficie de los productos a la salida de la instalación de secado era inferior a un 3 %. Las instalaciones de las figuras 3 y 4 preservan de manera más particular la estructura frágil de los productos, debido a que no hay compresión sino un sencillo contacto y sin o poco rozamiento puesto que hay poca diferencia de velocidades. Este contacto es, sin embargo, suficiente para recoger eficazmente la humedad en superficie sobre las dos caras.

45 De acuerdo con otros modos de realización, en el caso de productos que tienen una superficie especialmente retorcida, pueden montarse varios módulos o módulos emparejados en cascada, de tal modo que se aumente aún más la eficacia de la absorción de la humedad de superficie de los productos.

50 La figura 5 muestra de manera simplificada un ejemplo de instalación 1D de secado compuesta por dos partes 1C, 1C' cada una constituida por una instalación de secado según la figura 4, montadas una a continuación de la otra en serie, para secar más rápidamente productos que tienen superficies retorcidas, que retienen mucha agua en cavidades difícilmente accesibles.

Estas dos instalaciones 1C, 1C' que forman la instalación 1D global pueden estar separadas mediante un equipo de volteo no representado que recibe los productos a la salida de la primera parte 1C de la instalación para trasladarlos en posición invertida a la segunda parte 1C'.

Según una variante, las instalaciones 1C, 1C' son ajustables en altura una con respecto a la otra, de tal modo que

según la naturaleza de los productos, su dimensión y otros parámetros, se pueda ajustar la altura de salida de la primera instalación 1C con respecto a la entrada de la segunda instalación 1C' (o a la inversa o en combinación) y que según la trayectoria de caída estadísticamente los productos planos llegan en posición invertida a la entrada del transportador inferior de la segunda instalación 1C'.

5 La figura 6 muestra de manera muy simplificada otro modo de realización de una instalación 1E de secado compuesta por dos partes cada una formada por una instalación 1C, 1C' que coopera una con la otra en serie, pero dispuestas una prácticamente por encima de la otra. Cada una de estas instalaciones corresponde a la instalación sencilla representada de manera más completa en la figura 4. La representación de cada una de las instalaciones 1C, 1C' se limita a los elementos esenciales.

10 Los productos llegan al transportador inferior de la instalación 1C superior para trasladarlos a continuación a la instalación 1C' inferior, bien mediante caída o, preferentemente, mediante una guía que recibe los productos planos a la salida de la primera instalación para guiarlos si es posible hacia la segunda instalación y, aprovechando este traslado, voltear los productos planos.

15 Este volteo también puede favorecerse o realizarse mediante una guía 12 formada mediante una superficie curvada, que cubre la salida de la cinta transportadora de la primera parte de la instalación, alrededor del cilindro de salida para forzar a los productos, tales como hojas o trozos de hojas, para que conserven su posición relativa con respecto al transportador inferior, y de este modo lleguen en posición vuelta bajo este transportador.

De acuerdo con otras variantes, los módulos de secado o las instalaciones de las figuras 1, 4 pueden combinarse.

20 Las diferentes instalaciones, como se ha descrito esto en particular para la figura 4, se equipan con una unidad 10 de control que gestiona el funcionamiento de la instalación de secado en combinación con las otras partes de una instalación más global aguas arriba y aguas abajo. Las diferentes instalaciones o partes de instalaciones constan ventajosamente de un dispositivo de ajuste que permite ajustar el intervalo de la zona de secado como la altura del pasaje de secado en función de la naturaleza de los productos, de su dimensión y de su fragilidad.

25 La presente invención se aplica principalmente al secado del agua superficial de productos vegetales, tales como trozos de lechuga que vienen en particular de un baño de lavado.

NOMENCLATURA

	1, 1A, 1B, 1C, 1D	Instalación de secado
	10	Unidad de control
	11	Actuador de ajuste de la altura del pasaje de secado
30	12	Guía
	100	Superficie de apoyo
	200	Módulo de secado
	210	Superficie secadora, cinta secadora
	211	Superficie de soporte de la cinta
35	212	Capa de tiras de microfibras/tiras de microfibras
	213	Cilindro prensador
	220	Cilindro de guiado de la cinta
	221	Cilindro de guiado de la cinta
	222	Superficie de soporte
40	250	Extractor de humedad
	251	Cilindro perforado
	252	Cámara de aspiración
	253	Sector con depresión
	260	Instalación de tratamiento
45	270	Rampa

ES 2 538 836 T3

	271	Cinta de evacuación
	P	Producto
	ZC	Zona de contacto
	ZA	Zona de apoyo
5	ZS	Zona de secado
	CS	Pasaje de secado
	e	Altura del pasaje de secado
	V1, V2	Velocidad de desplazamiento de las cintas de transportador
	VV	Movimiento alterno del dispositivo de secado
10	100A	Superficie de apoyo
	200A	Módulo de secado
	200B	Módulo de secado
	210A	Cinta secadora
	210B	Cinta secadora
15	212A	Capa de tiras de microfibras /tiras de microfibras
	212B	Tiras de microfibras
	220A	Cilindro que lleva la cinta secadora
	220B	Cilindro que lleva la cinta 210B secadora
	250A	Extractor de humedad
20	300A, B	Módulo de secado
	301A, B	Transportador de cinta
	302A, B	Cinta transportadora
	303A, B	Cilindro de retorno
	304A, B	Cilindro de retorno
25	305A, B	Motor
	306A, B	Soporte/apoyo
	307A, B	Soporte/apoyo
	310A, B	Capa de tiras de microfibras
	311A, B	Cilindro prensador
30	312A, B	Cilindro prensador
	350A, B	Extractor de humedad
	351A, B	Cilindro extractor
	352A, B	Cilindro extractor
	353A, B	Actuador
35	360A, B	Instalación de tratamiento

REIVINDICACIONES

1. Instalación de secado de productos vegetales mojados, en forma de productos planos, de forma irregular y frágil, para eliminar la humedad superficial de estos, atravesada por los productos a secar, instalación **caracterizada porque**
- 5 consta al menos de un módulo (200, 200A, 200B, 300A, 300B) de secado que comprende:
- una superficie (100, 100A, 306A, 306B) de apoyo que recibe los productos (P) a secar;
 - una zona (ZC, CS) de contacto de los productos a secar definida entre la superficie (100) de apoyo y una superficie (210, 210A, 210B) secadora cubierta por una capa (212, 212A, 212B, 310A, 310B) de tiras de microfibras en la zona (ZC, CS) de contacto;
- 10 - un extractor (250, 250A, 350A, 350B) de humedad después de la zona (ZC, CS) de contacto según el sentido de desplazamiento de la superficie (210) secadora, para comprimir la superficie secadora y adecuado para aspirar la humedad de esta.
2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque**
- 15 la superficie (210) secadora está constituida por una cinta cubierta por una capa (212) de tiras de microfibras.
3. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque**
- la superficie (100) de apoyo es una cinta transportadora adecuada para circular a la misma velocidad que la cinta (210) secadora en la zona (ZC) de contacto.
- 20 4. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque**
- la superficie (210) secadora es un manguito portado por un cilindro (220A) accionado en rotación.
5. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque**
- 25 el extractor (250) de humedad es un cilindro (251) perforado, que gira en contacto con la superficie (210) secadora para comprimirla en una zona (ZA) de compresión a nivel en el que el cilindro (251) perforado está conectado a una fuente (252) de depresión para aspirar la humedad extraída por la superficie (210) secadora y contenida en esta.
6. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada porque**
- 30 se compone de dos módulos (200A, 200B, 300A, 300B) de secado, emparejados, que constituyen recíprocamente la superficie de apoyo del uno respecto al otro para definir entre sí una zona (ZC) de contacto por la que pasan los productos (P) a secar.
7. Instalación según la reivindicación 6, **caracterizada porque**
- 35 cada módulo (300A, 300B) de secado es un transportador (301A, 301B) de cinta (302A, 302B) transportadora provista de una capa (310A, 310B) de tiras de microfibras, estando montados los módulos uno sustancialmente paralelo al otro, un módulo (300A) inferior y un módulo (300B) superior por encima del módulo inferior de los que los ramales enfrentados definen una zona (ZC) de contacto en forma de pasaje (CS); y
- 40 de una instalación (10) de gestión que gestiona la velocidad de desplazamiento de las cintas (302A, 302B) transportadoras, estando cualquier otro ramal que no sea el que define el pasaje (CS) de secado equipado con un extractor (250A, 250B) de humedad.
8. Instalación según la reivindicación 7, **caracterizada porque**
- 45 la separación de los dos módulos (300A, 300B) de la instalación (1C) es ajustable para definir la altura (e) del pasaje (CS) de secado.
9. Instalación según la reivindicación 6, **caracterizada porque**
- la velocidad (V1, V2) de desplazamiento de cada una de las cintas (302A, 302B) transportadoras se controla mediante la instalación (10) de gestión.
- 50 10. Instalación según la reivindicación 7, **caracterizada porque**
- está formada por una sucesión de instalaciones elementales cada una compuesta por dos módulos (300A, 300B) de secado cada uno formado por un transportador con cinta (302A, 302B) transportadora provista de una capa (310A, 310B) de tiras de microfibras, montados sustancialmente paralelos uno al otro, un módulo (300A) inferior y un
- 55 módulo (300B) superior por encima del módulo inferior delimitando con este un pasaje (CS) de secado, así como por una instalación de gestión que gestiona la velocidad de desplazamiento de las cintas (302A, 302B) transportadoras de cada módulo de secado, así como por una guía (12) para conducir los productos de la salida de una instalación

elemental a la entrada de la instalación elemental siguiente, estando estas instalaciones montadas en serie situadas una a continuación de la otra o una por encima de la otra.

11. Instalación según la reivindicación 1,

caracterizada porque

5 el módulo (200) consta de un dispositivo (260) de tratamiento de la superficie (210) secadora seca a la salida de la zona (ZA) de aspiración de la humedad.

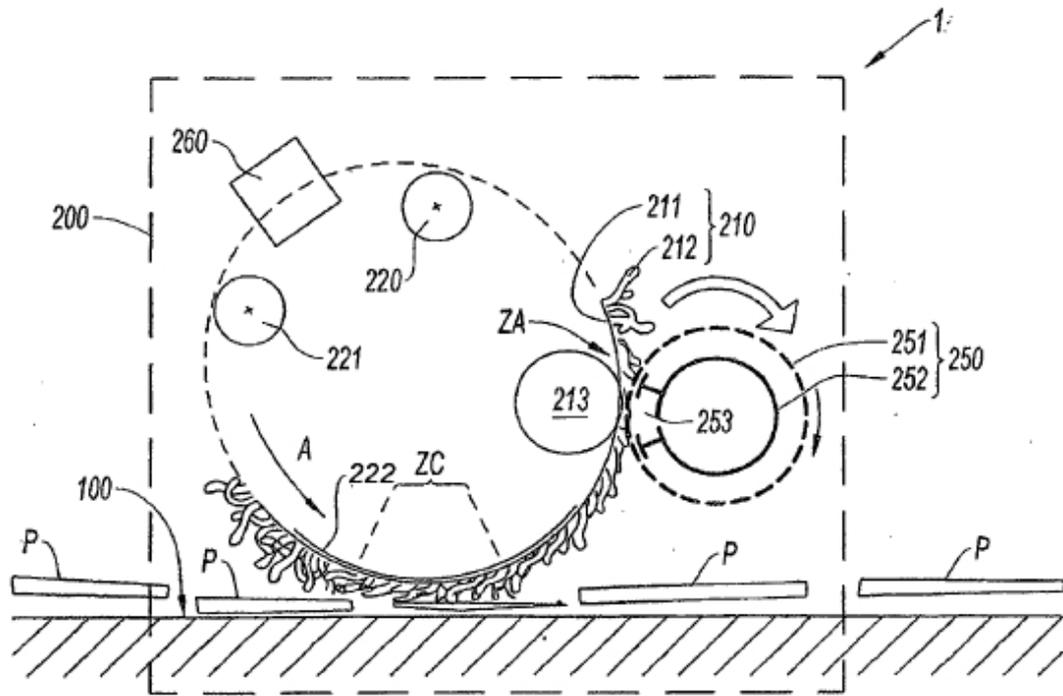


Fig. 1

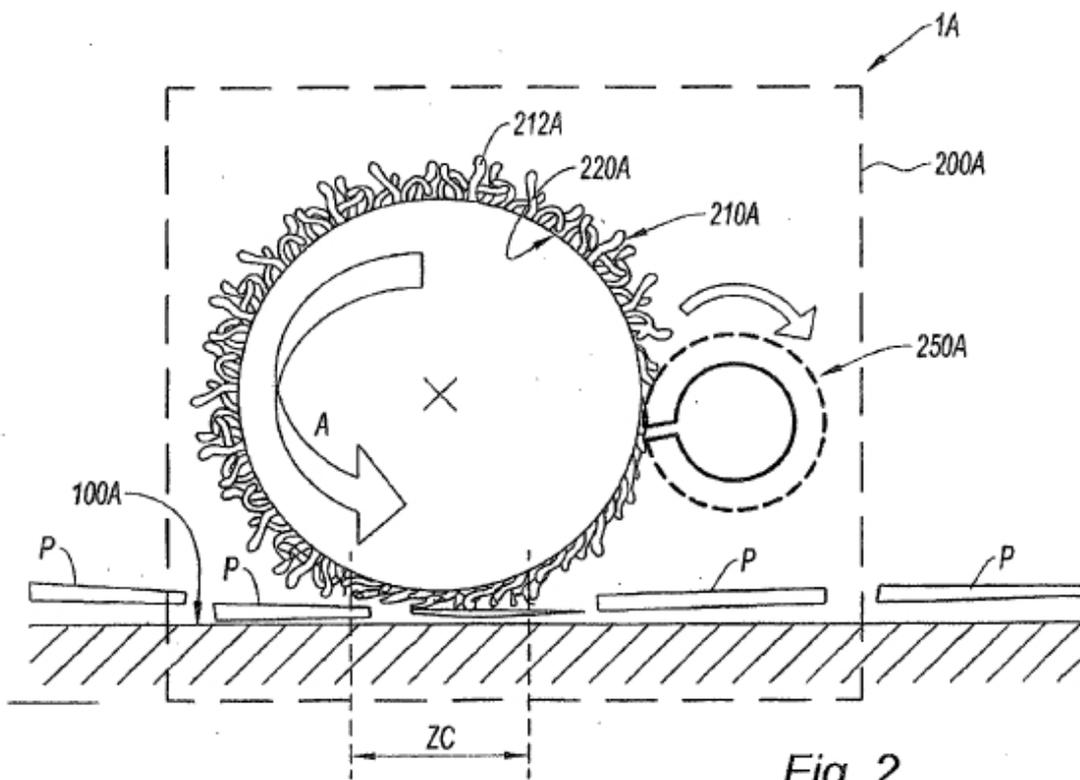


Fig. 2

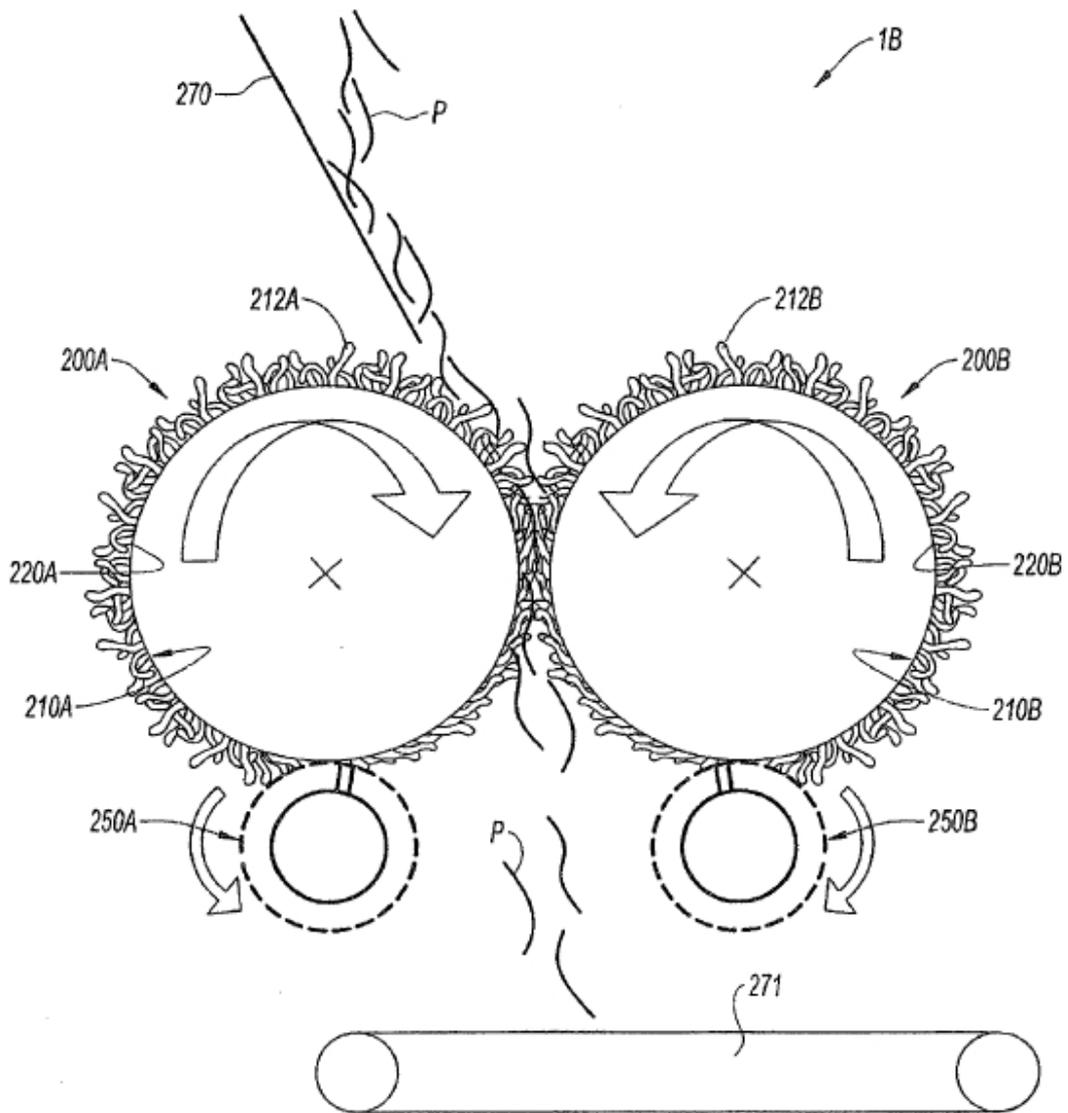


Fig. 3

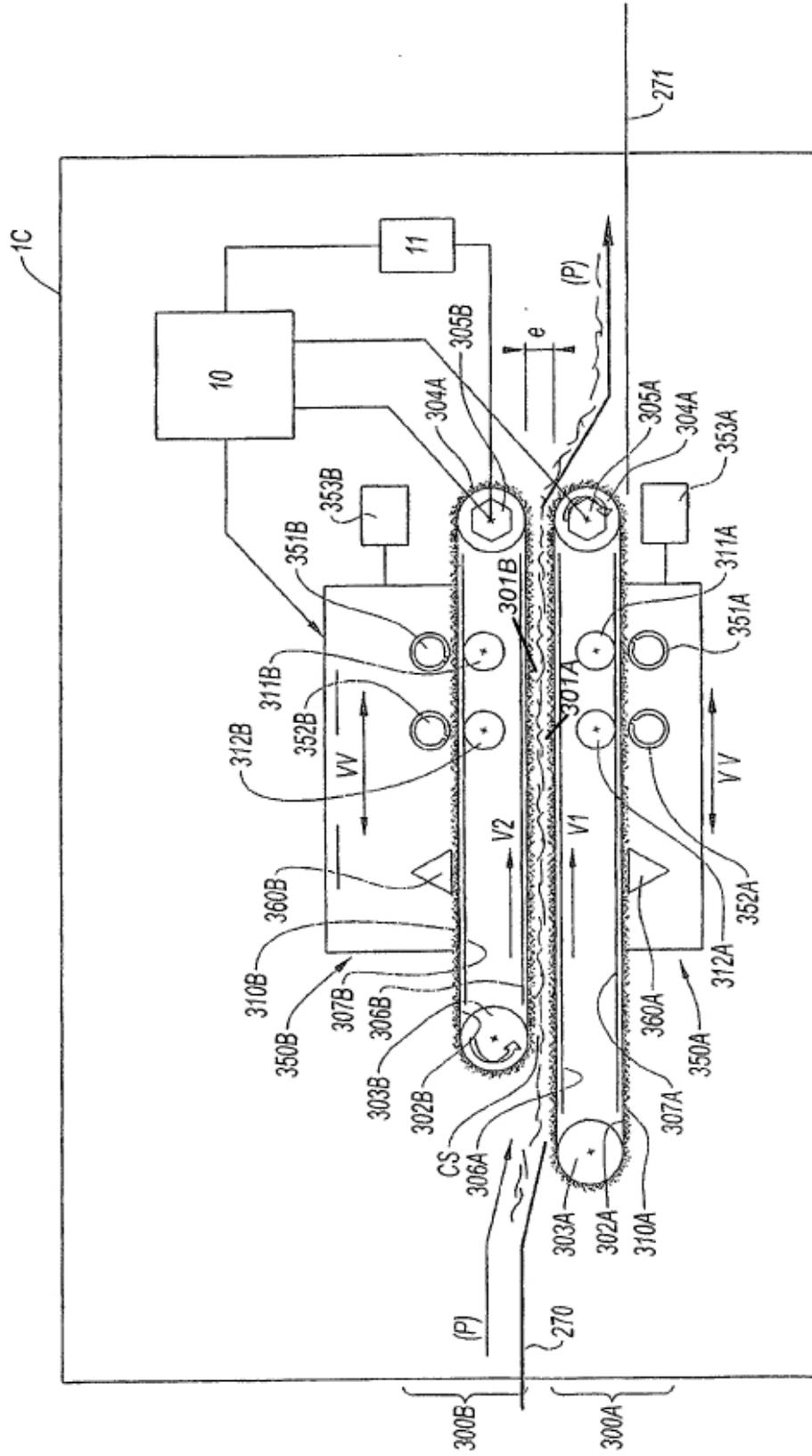


Fig. 4

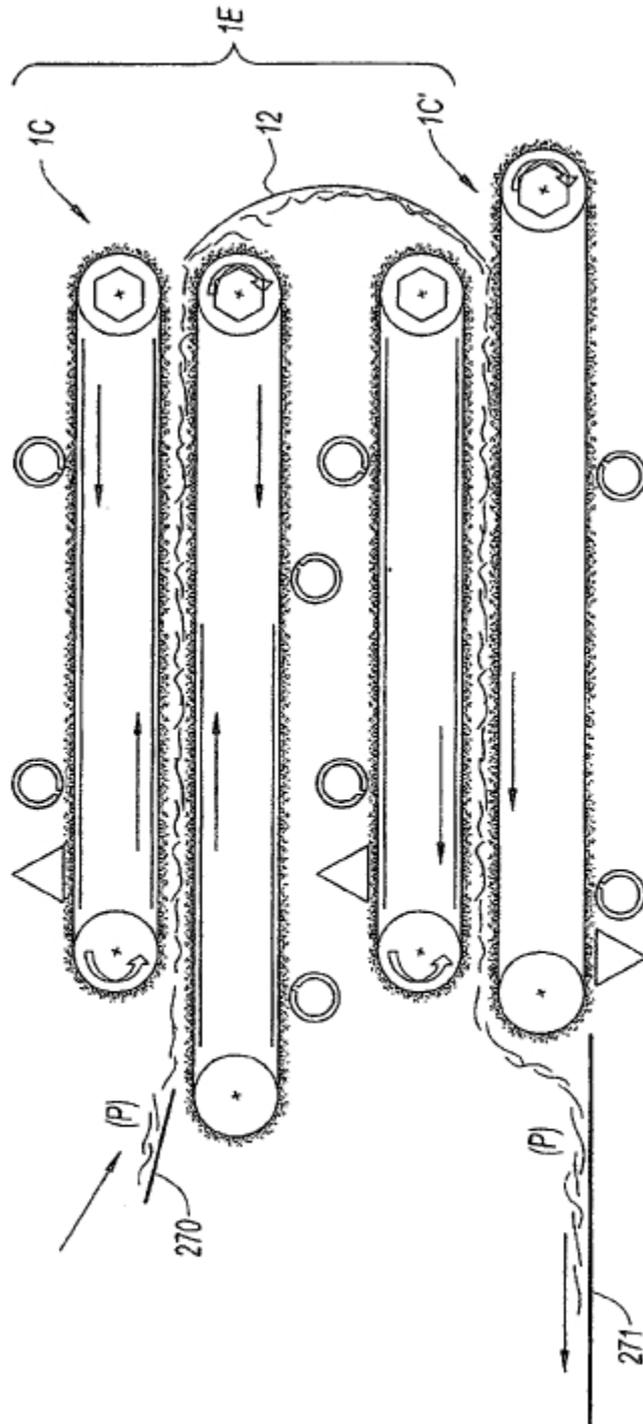


Fig. 6