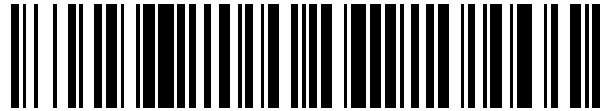


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 428**

51 Int. Cl.:

A23L 1/015 (2006.01)

A23L 1/217 (2006.01)

A23L 1/307 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2012 E 12701515 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2670258**

54 Título: **Aparato y procedimiento de desaceitado para la fabricación de chips de patata con bajo contenido en aceite**

30 Prioridad:

31.01.2011 GB 201101607

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

23.09.2015

73 Titular/es:

**FRITO-LAY TRADING COMPANY GMBH (100.0%)
Spitalgasse 2
3011 Berne, CH**

72 Inventor/es:

**SPURR, MICHAEL ALFRED JAMES y
NEWBERRY, BRIAN RICHARD**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 546 428 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

Aparato y procedimiento de desaceitado para la fabricación de chips de patata con bajo contenido en aceite.

5 La presente invención se refiere a un aparato y un procedimiento para desaceitar rodajas de patata en la fabricación de chips de patata con bajo contenido en aceite.

10 Durante muchos años se ha conocido la producción de patatas chip a partir de rodajas de patata que se fríen en aceite, normalmente aceite vegetal. Las patatas chip convencionales típicas presentan un contenido en aceite entre el 30% y el 35% en peso aproximadamente, sobre la base del peso total de la patata chip. Las patatas chip muestran propiedades organolépticas específicas, en combinación con una apariencia visual, para el consumidor. Dicho consumidor que desea la compra de patatas chip tiene una expectativa clara de dichos atributos de producto en el producto.

15 En general, existe un deseo entre los fabricantes de alimentos de aperitivo, consumidores y autoridades reguladoras de productos de alimento más sanos. En la industria de los alimentos de aperitivo, esto ha llevado a un deseo de productos con un contenido en grasa menor. Sin embargo, a pesar de que puede existir un conocimiento general del consumidor acerca de los beneficios de ingerir versiones más bajas en grasa de, o alternativas a, los productos de alimentos de aperitivo existentes, el consumidor generalmente requiere que el producto presente atributos deseables, como la textura y el sabor. Incluso si un producto de alimento de aperitivo se produce con unos atributos nutricionales elevados, a menos que también presente la textura y el sabor requeridos por el consumidor, dicho producto no le proporcionara de forma acertada un producto aceptable para sustituir los productos de alimentos de aperitivo anteriores menos saludables. El reto entre los fabricantes de alimentos de aperitivo es producir alimentos nutricionales o más saludables que proporcionen al consumidor una experiencia sensorial y de gusto mejoradas o, por lo menos, que no comprometan el gusto y la sensación en comparación con las expectativas del consumidor para el producto o clase de productos específicos adquiridos.

30 Existen en el mercado los productos de alimentos de aperitivo denominados de bajo contenido en aceite, que incluyen las patatas chip y otros productos. Algunos de estos procesos se producen mediante procesos de freído modificados utilizando temperaturas de freído diferentes a las que se utilizan convencionalmente, o procesos de cocinado diferentes al freído, como horneado. Algunos de estos productos dan lugar a alimentos de aperitivo de bajo contenido en aceite, incluso tan bajo como el 5% en peso, pero el consumidor no ve el producto de alimento de aperitivo como una alternativa aceptable a una patata chip, porque el producto no puede mostrar las propiedades organolépticas, en combinación con la apariencia visual, de una patata chip.

35 Los documentos WO-A-2008/011489 y WO-A-2009/091674 a nombre de Frito-Lay Trading Company GmbH dan a conocer procesos para realizar un alimento de aperitivo saludable. En estos procesos, se realiza un alimento de aperitivo de manera que presente una apariencia y un gusto similares a los de los productos de aperitivo fritos convencionales, como una patata chip. Las rodajas de patata se someten a una secuencia de etapas que evita el freído de dichas rodajas en aceite, y el resultado es una patata chip baja en grasa.

40 En particular, estas especificaciones dan a conocer el uso del cocinado por microondas de rodajas de patata que han sido preacondicionadas, por ejemplo mediante tratamiento en aceite. Antes del proceso de cocinado por microondas, las rodajas de patata son flexibles y presentan un grosor típico entre 1 mm y 2,5 mm. El cocinado por microondas deshidrata rápidamente, o de forma explosiva, las rodajas de patata, para conseguir un contenido en humedad bajo en una etapa de secado que simula el ritmo de deshidratación del freído convencional. La deshidratación rápida por microondas rigidiza las rodajas de patata cocinadas, de manera que presentan una característica crujiente similar al de las patatas chip fritas típicas. Se pueden emplear etapas de secado final adicionales, por ejemplo utilizando secado por microondas.

50 Se da a conocer que la etapa de preacondicionado en aceite comprende el preacondicionado lipofílico situando las rodajas en un canal de aceite caliente, una freidora por tandas o un baño de aceite continuo. Durante la etapa de preacondicionado lipofílico, se puede utilizar una temperatura de rodaja final entre 60 °C y 99,9 °C aproximadamente y una duración entre 30 y 600 segundos.

55 Después de la etapa de preacondicionado lipofílico, se realiza una etapa de retirada de aceite. Dicha etapa de retirada de aceite se da a conocer llevándose a cabo utilizando una variedad de diferentes procedimientos húmedos que pueden, por ejemplo, utilizar por lo menos los siguientes: un escaldador de vapor; un tambor giratorio perforado; lavado en un baño de agua caliente o fría; chorros de agua a presión; cuchillas de agua; cuchillas de aire; boquillas de agua con aire atomizado; una neblina de gotas pequeñas de agua; vapor sobrecalentado o nitrógeno; o retirada de aceite por centrifugación. Se da a conocer que la forma de realización más preferida utiliza un pulverizador de agua que comprende una neblina de gotas finas de agua.

60 El documento WO-A-2010/019703 da a conocer el contacto de un alimento frito en sartén con una cuchilla de vapor y un barrido de vapor para retirar el aceite del alimento. El documento US-A-2006/0088633 da a conocer el desaceitado de un chip de patata con vapor supercalentado.

5 A pesar de que en dichas especificaciones anteriores se da a conocer una amplia variedad de dichos procesos de retirada de aceite, todavía existe una necesidad de proporcionar un proceso de desaceitado que proporcione una rodaja de patata con un contenido en aceite más bajo que tenga la misma aceptación del consumidor que los chips de patata convencionales. Resulta necesario controlar de forma adecuada que el proceso de desaceitado consiga un contenido en aceite deseado después de la etapa de precondicionado lipofílico, de modo que se consigan el sabor y las propiedades organolépticas resultantes en las etapas de procesado posteriores, que incluyen la deshidratación explosiva por microondas.

10 Además, todavía existe una necesidad de proporcionar un contenido de aceite durante el proceso que asegure que el chip de patata no frita final presente un contenido en aceite inferior en comparación a los chips de patata frita convencionales, además de su aceptación por parte del consumidor, proporcionado por el sabor y las propiedades organolépticas resultantes, en paridad a los chips de patata frita convencionales.

15 De acuerdo con esto, existe una necesidad de un aparato y un procedimiento para fabricar de forma eficiente y fiable, de un modo rentable, un chip de patata bajo en grasa que no se haya frito pero que presenten las mismas propiedades organolépticas, en combinación con la apariencia visual, que un chip de patata frita convencional.

20 De acuerdo con esto, la presente invención proporciona un aparato para desaceitar rodajas de patata, comprendiendo dicho aparato un transportador longitudinal alargado provisto de un extremo aguas arriba y de un extremo aguas abajo, siendo dicho transportador permeable al aceite, al agua y al aire y estando adaptado para transportar rodajas de patata en el transportador, una estación de pulverizado de agua situada hacia el extremo aguas arriba y una pluralidad de estaciones de soplado de aire situadas en sucesión aguas abajo de la estación de pulverizado de agua, comprendiendo dicha estación de pulverizado de agua unidades de pulverizado de agua superior e inferior adaptadas para pulverizar agua hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, hacia el transportador, y comprendiendo cada una de las estaciones de soplado de aire unidades de cuchilla de aire superior e inferior, adaptadas para dirigir una lámina de aire hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, hacia el transportador.

30 La presente invención también prevé un procedimiento para desaceitar rodajas de patata que se han recubierto de aceite, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

(a) proporcionar una pluralidad de rodajas de patata, siendo cada rodaja pretratada en aceite;

35 (b) suministrar aleatoriamente las rodajas de patata en un transportador longitudinal alargado que es permeable al aceite, al agua y al aire;

40 (c) pulverizar agua hacia abajo y hacia arriba desde las unidades de pulverizado de agua superior e inferior respectivas, en la pluralidad rodajas de patata en el transportador, para provocar que el agua desplace y eleve el aceite superficial en las rodajas de patata; y

45 (d) dirigir a continuación las láminas de aire superior e inferior hacia arriba y hacia abajo, respectivamente, en la pluralidad de rodajas de patata en el transportador, para provocar que dichas láminas de aire soplen una mezcla de aceite y agua de las rodajas de patata, comprendiendo dichas láminas de aire una pluralidad de pares de láminas de aire superior e inferior separadas por el transportador.

Las características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

50 Los presentes inventores han observado que la provisión de dicha secuencia de elementos y de etapas de desaceitado específicas, así como la eliminación del tratamiento de vapor durante el desaceitado, pueden proporcionar un chip de patata resultante, producido por las etapas de precondicionado lipofílico y de deshidratación explosiva por microondas mencionadas anteriormente, que no solo presenta un contenido en aceite bajo, sino que también presenta la combinación de sabor, propiedades organolépticas y conservación en un chip de patata no frita, que es igual o superior en la aceptación del consumidor que los chips de patata frita convencionales.

55 En particular, la invención utiliza agua y aire para desaceitar las rodajas de patata, mientras que el uso conocido de desaceitado con vapor se ha considerado que provoca oxidación de los lípidos de la patata, lo que reduce la consecución tanto del sabor deseado como de un tiempo de conservación largo.

60 A continuación se describe, únicamente a título de ejemplo, una forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista esquemática lateral de un aparato para desaceitar rodajas de patata, con anterioridad al cocinado por microondas, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

65 En la Figura 1 se ilustra una forma de realización de un aparato para desaceitar rodajas de patata, con anterioridad al cocinado por microondas de dichas rodajas de patata, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

Está previsto un transportador de cinta sin fin primario 2, que presenta una orientación sustancialmente horizontal. Un extremo de entrada de dicho transportador 2 se comunica con una salida de un canal de aceite 4 (ilustrado de forma esquemática) que comprende una unidad de preacondicionado lipofílico para las rodajas de patata 6. El transportador 2 lleva una sucesión de rodajas de patata 6 en su superficie superior 8. Dichas rodajas de patata 6 se han suministrado de forma aleatoria en el transportador 2. Las rodajas de patata 6 se suministran en el transportador 2 en una distribución de rodajas, de manera que por lo menos el 50 % de las rodajas aproximadamente sean rodajas individuales, es decir, que no se solapen con una rodaja adyacente. Además, por lo menos el 50 % de los solapados no son más del 50 % del área de cada una de las rodajas solapadas respectivas. Igualmente, en cada solapado no hay más de dos rodajas 6 pegadas la una sobre la otra en el transportador 2. Esto sustancialmente proporciona una monocapa de rodajas de patata 6 por la longitud y la anchura del transportador 2.

Las rodajas de patata 6 típicamente presentan un grosor entre 1 mm y 2,5 mm, más típicamente 1,3 mm aproximadamente (51 milésimas de pulgada).

Las rodajas de patata 6 han sido pretratadas en aceite en el proceso de preacondicionado lipofílico e, inicialmente, antes de la etapa de desaceitado, presentan un aceite superficial entre el 30 % y el 45 % en peso aproximadamente, típicamente el 40 % aproximadamente de aceite superficial sobre la base del peso en seco del chip de patata final producido a partir de la rodaja de patata 6. En la presente especificación, el "peso en seco del chip de patata final" asume el 2 % en peso de contenido en agua en el peso total del chip de patata cocinado y seco final, con anterioridad al sazonado final del chip de patata. Típicamente, el aceite comprende un aceite vegetal como aceite de girasol, utilizado convencionalmente para la fabricación de chips de patata. El aceite se utiliza en el preacondicionado lipofílico para proporcionar las propiedades organolépticas requeridas al chip de patata resultante, que se ha cocinado mediante la combinación de la etapa de tratamiento con aceite preliminar y la etapa posterior de cocinado por microondas, y no se ha frito, como las de un chip de patata convencional.

El transportador 2 prevé una velocidad de traslación entre 0,1 y 0,5 m/segundo, típicamente 0,2 m/segundo aproximadamente. Cuando las rodajas de patatas 6 se transportan en la superficie superior del transportador primario 2, se sopla aire hacia abajo en las rodajas de patata 6 de un modo continuo en una primera estación de soplado de aire 18. La velocidad del aire típicamente es de entre 30 y 60 metros por segundo, más típicamente, entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo. La estación de soplado de aire primaria 18 comprende un conjunto de una pluralidad de cuchillas de aire primarias 10, 12 que se montan sobre el transportador primario 2. En la forma de realización, se proporcionan dos cuchillas de aire separadas longitudinalmente 10, 12. Cada una de las cuchillas de aire 10, 12 típicamente prevé una abertura de salida de aire 14 que se extiende a lo largo de la longitud de la cuchilla de aire 10, 12, que se extiende transversalmente por el transportador 2, para generar una lámina de aire dirigida hacia abajo 16 que se extiende por la anchura del transportador 2. La abertura de salida de aire 14 puede presentar una anchura entre 0,5 y 1,5 mm, opcionalmente entre 0,75 y 1,25 mm, más opcionalmente 1 mm aproximadamente. Cada cuchilla de aire 10, 12 está situada de manera que una distancia desde la abertura de salida de aire 14 hasta la superficie superior 8 del transportador 2 que lleva las rodajas de patata 6 sea entre 20 y 40 mm, opcionalmente entre 25 y 35 mm, más opcionalmente 30 mm aproximadamente.

Las cuchillas de aire 10, 12 generan láminas 16 de aire paralelas dirigidas hacia abajo, separadas en la dirección de movimiento de las rodajas de patata 6 por el transportador 2, y actúan para soplar el exceso de aceite superficial en las rodajas de patata 6 de retorno a un suministro de aceite para el aparato de preacondicionado lipofílico. Las láminas de aire 16 típicamente presentan una velocidad de aire de 48 m/segundo.

Por ejemplo, el aceite sobrante retirado por las láminas de aire 16 se sopla hacia abajo por el transportador 2 y se captura mediante un dispositivo de captura de aceite 20 situado debajo. El transportador 2 es permeable al aceite y, típicamente, comprende una estructura de malla abierta, por ejemplo comprendida de una cinta de malla de alambre en espiral equilibrada de acero inoxidable.

Las cuchillas de aire 10, 12 son paralelas y están separadas longitudinalmente en una distancia de, por ejemplo, entre 100 y 300 mm, típicamente 150 mm aproximadamente, de manera que cada rodaja de patata 6 es golpeada secuencialmente por la pluralidad de láminas de aire 16 durante el paso de la rodaja de patata 6 por la estación de soplado de aire primaria 18. De forma alternativa, las cuchillas de aire 10, 12 se pueden separar una distancia que es menor que una dimensión típica de un chip de patata, por ejemplo una distancia de menos de 50 mm, como por ejemplo entre 30 y 40 mm, de manera que cada rodaja de patata 6 es golpeada simultáneamente por la pluralidad de láminas de aire 16 durante por lo menos una porción del paso de la rodaja de patata 6 en la estación de soplado de aire primaria 18. Opcionalmente, las cuchillas de aire 10, 12 están inclinadas hacia atrás de manera que el aire desplazado se dirige hacia atrás al dispositivo de captura de aceite 20, que mejora la captura de aceite.

Después de esta etapa preliminar de soplado del exceso de aceite superficial, el transportador 2 suministra las rodajas de patata 6 a una unidad de desaceitado 21. Dicha unidad de desaceitado 21 incluye un segundo transportador de cinta desaceitado 22 que, de forma similar al transportador 2, es una cinta sin fin montada sustancialmente de forma horizontal y presenta una velocidad de cinta entre 0,1 y 0,5 m/segundo, típicamente 0,2

m/segundo aproximadamente. El transportador 22 también es permeable al aceite y al agua y comprende una estructura de malla abierta similar al transportador 2, por ejemplo una cinta de malla de alambre en espiral equilibrada de acero inoxidable. El transportador desaceitador 22 transporta las rodajas de patata 6 desde un extremo aguas arriba 24 hasta un extremo aguas abajo 26 por una sucesión de estaciones de desaceitado.

5 Una primera estación de desaceitado 28, situada relativamente aguas arriba por el transportador 22, comprende una estación de pulverizado de agua 30 que pulveriza agua en las rodajas de patata 6 que se soportan en la superficie superior 32 del transportador 22. El agua se pulveriza tanto hacia abajo desde un dispositivo de pulverizado de agua superior 38, formando un pulverizador superior 39, como hacia abajo desde un dispositivo de pulverizado de agua inferior 40, formando un pulverizador inferior 41. Típicamente, en cada uno de los dispositivos de pulverizado de agua 38, 40 está prevista una pluralidad de boquillas de agua a presión por la anchura del transportador 22. Típicamente, las salidas de agua de los dispositivos de pulverizado de agua 38, 40 están situadas a una distancia entre 50 y 150 mm, opcionalmente entre 75 y 125 mm, más opcionalmente 100 mm aproximadamente, de la superficie superior del transportador 32 que soporta las rodajas de patata 6.

10 15 En la estación de pulverizado de agua 30, el agua se pulveriza tanto en la superficie superior como en la inferior 34, 36 de cada una de las rodajas de patata 6. El pulverizado de agua golpea en dichas superficies superior e inferior 34, 36 de las rodajas de patata 6 y actúa para desplazar y elevar el aceite superficial de las superficies de la rodaja 6.

20 Un caudal de suministro de agua típico de cada uno de los dispositivos de agua superior e inferior 38, 40 es de entre 3 y 5 kilogramos de agua por minuto, opcionalmente entre 4 y 4,5 litros de agua por minuto, más típicamente 4,2 litros/minuto, para una producción de rodaja de patata típica de 250 kilogramos por hora, es decir entre 0,72 y 1,2 litros de agua por hora por kilo de rodajas de patata por hora, opcionalmente entre 0,96 y 1,08 litros de agua por hora por kg de rodajas de patata por hora.

25 Después de esta etapa de elevación de aceite superficial inicial utilizando agua, se utiliza una sucesión de pares de cuchillas de aire secundarias dirigidas en oposición, y dirigidas la una hacia la otra, para retirar el aceite elevado, mezclado junto con el agua residual, de las superficies 34, 36 de las rodajas de patata 6. En la forma de realización, se disponen tres conjuntos sucesivos 42, 44, 46 de cuchillas de aire superior e inferior, estando dichos conjuntos 42, 44, 46 situados en una configuración separada mutuamente que se extiende a lo largo de una porción de la longitud del transportador 22 aguas abajo de la estación de pulverizado de agua 30.

30 35 De acuerdo con esto, está prevista una pluralidad de conjuntos paralelos 42, 44, 46 de cuchillas de aire secundarias superior e inferior montadas encima y debajo del transportador 22, que están adaptadas para proporcionar un aire a velocidad elevada, como un flujo estrecho en forma de lámina que se extiende por la anchura del transportador 22, con la lámina de aire de velocidad elevada soplando la mezcla de agua y aceite de las superficies 34, 36 de las rodajas de patata 6. La velocidad del aire típicamente es de entre 30 y 60 metros por segundo. La mezcla de aire y aceite que se ha soplado fuera de las rodajas cae hacia abajo en una base 60 de la unidad de desaceitado para su retirada y reutilización o recirculación. Las láminas de aire producidas por los conjuntos 42, 44, 46 de las cuchillas superior e inferior son paralelas.

40 45 Un primer conjunto de cuchilla de aire 42 comprende cuchillas de aire superior e inferior 48, 50, estando cada una de las mismas dispuesta para soplar una lámina de aire 52, 54 a una velocidad elevada en la superficie superior o en la inferior 34, 36, respectivamente, de las rodajas de patata 6 en el transportador 6. Para dichas cuchillas de aire 48, 50, la velocidad del aire puede estar entre 30 y 40 metros por segundo, opcionalmente entre 32 y 37 metros por segundo. Típicamente, la cuchilla de aire superior 48 presenta una velocidad de lámina de aire de 34 m/segundo y la cuchilla de aire inferior 50 presenta una velocidad de lámina de aire de 35 m/segundo.

50 55 Un segundo conjunto de cuchillas de aire 44 comprende cuchillas de aire superior e inferior 56, 58, estando cada una de las mismas dispuesta de manera que sople una lámina de aire 62, 64 a una velocidad elevada en la superficie superior e inferior 34, 36, respectivamente, de las rodajas de patata 6. Para dichas cuchillas de aire 56, 58 la velocidad del aire puede estar entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo. Típicamente, la cuchilla de aire superior 56 presenta una velocidad de lámina de aire de 47 m/segundo y la cuchilla de aire inferior 58 presenta una velocidad de lámina de aire de 47 m/segundo.

60 Un tercer conjunto de cuchilla de aire 46 comprende cuchillas de aire superior e inferior 66, 68, estando cada una de las mismas dispuestas de manera que soplen una lámina de aire 70, 72 a una velocidad elevada en la superficie superior e inferior 34, 36, respectivamente, de las rodajas de patata 6. Para dichas cuchillas de aire 66, 68 la velocidad del aire puede estar entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo. Típicamente, la cuchilla de aire superior 66 presenta una velocidad de lámina de aire de 46 m/segundo y la cuchilla de aire inferior 68 presenta una velocidad de 47 m/segundo.

65 El uso de una pluralidad de pares sucesivos secuenciales de cuchillas de aire dirigidas en oposición montadas tanto encima como debajo del transportador 22 en la unidad de desaceitado proporciona un mayor grado de control para

ES 2 546 428 T3

conseguir un % en peso deseado de aceite en las rodajas de patata desaceitadas 6 que salen de la unidad de desaceitado 21.

5 Para cada uno de los conjuntos de cuchilla de aire 42, 44, 46 una distancia típica desde la abertura de salida de la
cuchilla de aire superior o inferior 74, 76 hasta la superficie superior 32 del transportador 22 donde se soportan las
rodajas de patata 6 es entre 20 y 40 mm, opcionalmente entre 25 y 35 mm, más opcionalmente 30 mm
aproximadamente. Cada una de las cuchillas de aire 48, 50, 56, 58, 66, 68 presenta una abertura de salida 74, 76
que se extiende a lo largo de la longitud de dicha cuchilla de aire 48, 50, 56, 58, 66, 68, extendiéndose dicha
10 abertura de salida 74, 76 transversalmente por el transportador 22, para generar una lámina de aire 52, 54, 62, 64,
70, 72 que se extiende por la anchura del transportador 22. Las aberturas de salida de aire 74, 76 pueden presentar
una anchura entre 0,5 y 1,5 mm, opcionalmente entre 0,75 y 1,25 mm, más opcionalmente 1 mm aproximadamente.

15 Debido a que los conjuntos de cuchilla de aire 42, 44, 46 soplan aire hacia arriba y hacia abajo, con el fin de evitar
que las rodajas de patata 6 se soplen fuera del transportador 22 está prevista una cinta de retención orientada
longitudinalmente 80 sobre el transportador 22 en proximidad a los conjuntos de cuchilla de aire 42, 44, 46. Las
rodajas de patata 6 se transportan entre el transportador inferior 22 y la cinta de retención superior 80 y se
mantienen en su posición mientras se transportan de forma sucesiva más allá de los conjuntos de cuchilla de aire
42, 44, 46. Dicha cinta de retención 80 típicamente no está accionada, aunque, alternativamente, se puede accionar
20 de manera que colabore con el transportador 22.

En la forma de realización ilustrada, están previstos tres conjuntos de cuchillas de aire 42, 44, 46 aguas abajo de la
estación de pulverizado de agua 30. En otras formas de realización, está prevista una gran cantidad de pares de
cuchillas de aire, que puede proporcionar una uniformidad mejorada del contenido en aceite de las rodajas de patata
desaceitadas. Al contrario, debido a que las cuchillas de aire 10, 12 soplan aire solo hacia abajo, no se precisa una
25 cinta de retención. Las rodajas de patata 6 se agitan mediante el aire soplado hacia abajo desde las cuchillas de aire
10, 12, colaborando dicha agitación en la retirada del aceite superficial, pero las rodajas permanecen en el
transportador 2.

30 La cantidad de porcentaje final de aceite en las rodajas de patata desaceitadas 6 se consigue equilibrando la
cantidad de agua y la cantidad de aire suministrado. Se puede utilizar más aire y menos agua y viceversa, para
afinar de forma precisa la operación de desaceitado y el contenido de aceite final. El contenido de aceite final
objetivo para las rodajas de patata utilizando el desaceitador es del 12,5 % en peso de aceite +/- el 2 % sobre la
base del peso en seco, con un contenido en agua del 2 % en peso, del chip de patata cocinado y seco final después
de la deshidratación explosiva por microondas y el secado final.
35

En las modificaciones a la forma de realización ilustrada, se puede utilizar un transportador individual en lugar de la
combinación de un transportador primario y un transportador desaceitador, y/o la cantidad de cuchillas de aire y/o
estaciones de pulverizado de agua puede variar.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para desaceitar rodajas de patata, comprendiendo dicho aparato un transportador longitudinal alargado provisto de un extremo aguas arriba y de un extremo aguas abajo, siendo el transportador permeable al aceite, al agua y al aire, y estando adaptado para transportar rodajas de patata sobre el transportador, una estación de pulverizado de agua situada hacia el extremo aguas arriba y una pluralidad de estaciones de soplado de aire situadas en sucesión aguas abajo de la estación de pulverizado de agua, comprendiendo dicha estación de pulverizado de agua unas unidades de pulverizado superior e inferior adaptadas para pulverizar agua hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, hacia el transportador, y comprendiendo cada estación de soplado de agua unas unidades de cuchilla de aire superior e inferior adaptadas para dirigir una lámina de aire hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, hacia el transportador.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que las unidades de pulverizado de agua superior e inferior se extienden a través de la anchura del transportador, estando opcionalmente (i) las unidades de pulverizado de agua superior e inferior separadas una distancia comprendida entre 50 y 150 mm, opcionalmente entre 75 y 125 mm, más opcionalmente 100 mm aproximadamente, con respecto al transportador, y/o (ii) estando cada una de las unidades de pulverizado de agua superior e inferior adaptada para pulverizar entre 0,72 y 1,2 litros de agua por hora por kg de rodajas de patata por hora, opcionalmente entre 0,96 y 1,08 litros de agua por hora por kg de rodajas de patata por hora, hacia el transportador.
3. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos tres estaciones de soplado de aire están situadas en sucesión aguas abajo de la estación de pulverizado de agua y generan unas láminas de aire paralelas, estando opcionalmente las unidades de cuchilla de aire superior e inferior situadas en cada una de entre dichas por lo menos tres estaciones de soplado de aire adaptadas para generar una lámina de aire desde una abertura de salida de aire respectiva que se extiende a través de la anchura del transportador, más opcionalmente presentando dicha abertura de salida de aire una anchura comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, opcionalmente entre 0,75 y 1,25 mm, más opcionalmente 1 mm aproximadamente, y/o estando la abertura de salida de aire situada a una distancia del transportador comprendida entre 20 y 40 mm, opcionalmente entre 25 y 35 mm, más opcionalmente 30 mm aproximadamente.
4. Aparato según la reivindicación 3, en el que la lámina de aire presenta una velocidad de aire comprendida entre 30 metros y 60 metros por segundo, presentando opcionalmente las láminas de aire superior e inferior de una primera estación de soplado de aire situada aguas arriba de la estación de pulverizado de agua una velocidad de aire comprendida entre 30 y 40 metros por segundo, opcionalmente entre 32 y 37 metros por segundo, presentando más opcionalmente las láminas de aire superior e inferior de una segunda estación de soplado de aire situada aguas abajo de la primera estación de soplado de aire una velocidad de aire comprendida entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 40 y 50 metros por segundo, todavía más opcionalmente presentando las láminas de aire superior e inferior de una tercera estación de soplado de aire situada aguas abajo de la segunda estación de soplado de aire una velocidad de aire comprendida entre 40 metros y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo una estación de soplado de aire primaria situada aguas arriba de la estación de pulverizado de agua, comprendiendo opcionalmente la estación de soplado de aire primaria por lo menos una unidad de cuchilla de aire superior adaptada para dirigir una lámina de aire hacia abajo hacia un primer transportador, comprendiendo más opcionalmente la estación de soplado de aire primaria dos unidades de cuchilla de aire superior primarias separadas longitudinalmente una distancia comprendida entre 100 y 300 mm, típicamente 150 mm aproximadamente, todavía más opcionalmente, estando las unidades de cuchilla de aire superiores primarias situadas en la estación de soplado de aire primaria adaptadas para generar una lámina de aire primaria respectiva desde una abertura de salida de aire primaria respectiva que se extiende a través de la anchura del transportador primario.
6. Aparato según la reivindicación 5, en el que (i) la abertura de salida de aire primaria presenta una anchura comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, opcionalmente entre 0,75 y 1,25 mm, más opcionalmente 1 mm aproximadamente, y/o (ii) la abertura de salida de aire primaria es una distancia desde el transportador primario comprendida entre 20 y 40 mm, opcionalmente entre 25 y 35 mm, más opcionalmente 30 mm aproximadamente, y/o (iii) la lámina de aire primaria presenta una velocidad de aire comprendida entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo una cinta superior sobre el transportador prevista sobre por lo menos una de entre las estaciones de soplado de aire, estando la cinta superior adaptada para retener las rodajas de patata en el transportador.
8. Procedimiento para desaceitar rodajas de patata que han sido recubiertas en aceite, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- (a) proporcionar una pluralidad de rodajas de patata, habiendo sido cada rodaja pretratada en aceite;

(b) suministrar de forma aleatoria las rodajas de patata sobre un transportador longitudinal alargado que es permeable al aceite, al agua y al aire;

5 (c) pulverizar agua hacia abajo y hacia arriba desde las unidades de pulverizado de agua superior e inferior respectivas en la pluralidad de rodajas de patata en el transportador, para provocar que el agua desplace y eleve el aceite superficial de las rodajas de patata; y

10 (d) a continuación, dirigir las láminas de aire superior e inferior hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, en la pluralidad de rodajas de patata sobre el transportador para provocar que las láminas de aire soplen una mezcla de aceite y agua de las rodajas de patata, comprendiendo dichas láminas de aire una pluralidad de pares de láminas de aire superior e inferior separadas a lo largo del transportador.

15 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que en la etapa (b) las rodajas de patata se suministran sobre el transportador en una configuración sustancialmente sin solapamiento.

20 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en el que cada una de las unidades de pulverizado superior e inferior están adaptadas para pulverizar entre 0,72 y 1,2 litros de agua por hora por kilo de rodajas de patata por hora, opcionalmente entre 0,96 y 1,08 litros de agua por hora por kg de rodajas de patata por hora, hacia el transportador.

25 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la lámina de aire presenta una velocidad de aire comprendida entre 30 y 60 metros por segundo, presentando opcionalmente las láminas de aire superior e inferior de un primer par de láminas de aire situadas aguas debajo de las unidades de pulverizado de agua una velocidad de aire comprendida entre 30 y 40 metros por segundo, opcionalmente entre 32 y 37 metros por segundo, más opcionalmente presentando las láminas de aire superior e inferior de un segundo par de láminas de aire situadas aguas abajo del primer par de láminas de aire una velocidad de aire comprendida entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo, todavía opcionalmente presentando las láminas de aire superior e inferior de un tercer par de láminas situadas aguas abajo del segundo par de láminas de aire una velocidad de aire comprendida entre 40 y 50 metros por segundo, opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo.

35 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende asimismo la etapa, entre las etapas (b) y (c) de dirigir por lo menos una lámina de aire primaria hacia abajo en dirección a las rodajas de patata en un transportador primario, estando opcionalmente previstas dos láminas de aire primarias que están separadas longitudinalmente una distancia comprendida entre 100 y 300 mm, típicamente 150 mm aproximadamente, siendo más opcionalmente cada una de las láminas de aire primarias generada desde una abertura de salida de aire respectiva que presenta una anchura comprendida entre 0,5 y 1,5 mm, opcionalmente entre 0,75 y 1,25 mm, más opcionalmente 1 mm aproximadamente, todavía opcionalmente estando la abertura de salida de aire primaria situada a una distancia de las rodajas de patata entre 20 y 40 mm, opcionalmente entre 25 y 35 mm, más opcionalmente 30 mm aproximadamente.

40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la lámina de aire primaria presenta una velocidad de aire comprendida entre 30 y 60 metros por segundo, opcionalmente entre 40 y 50 metros por segundo, más opcionalmente entre 45 y 50 metros por segundo.

45 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8 a 13, en el que, en la etapa (a), las rodajas de patata tienen un contenido en aceite comprendido entre el 30 y el 45 % en peso de aceite aproximadamente, típicamente el 40 % de aceite en peso aproximadamente, sobre la base del peso seco del chip de patata final producido a partir de la rodaja de patata y las rodajas de patata, después de haber sido desaceitadas en la etapa (d), presentan un contenido de aceite comprendido entre aproximadamente el 10 y el 15 % en peso de aceite, típicamente el 12,5 % en peso de aceite aproximadamente, sobre la base del peso seco del chip de patata final producido a partir de la rodaja de patata.

50 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, que comprende asimismo retener las rodajas sobre el transportador en por lo menos una estación de soplado de aire, mediante una cinta superior situada sobre el transportador, siendo las rodajas suministradas entre el transportador y la cinta superior.

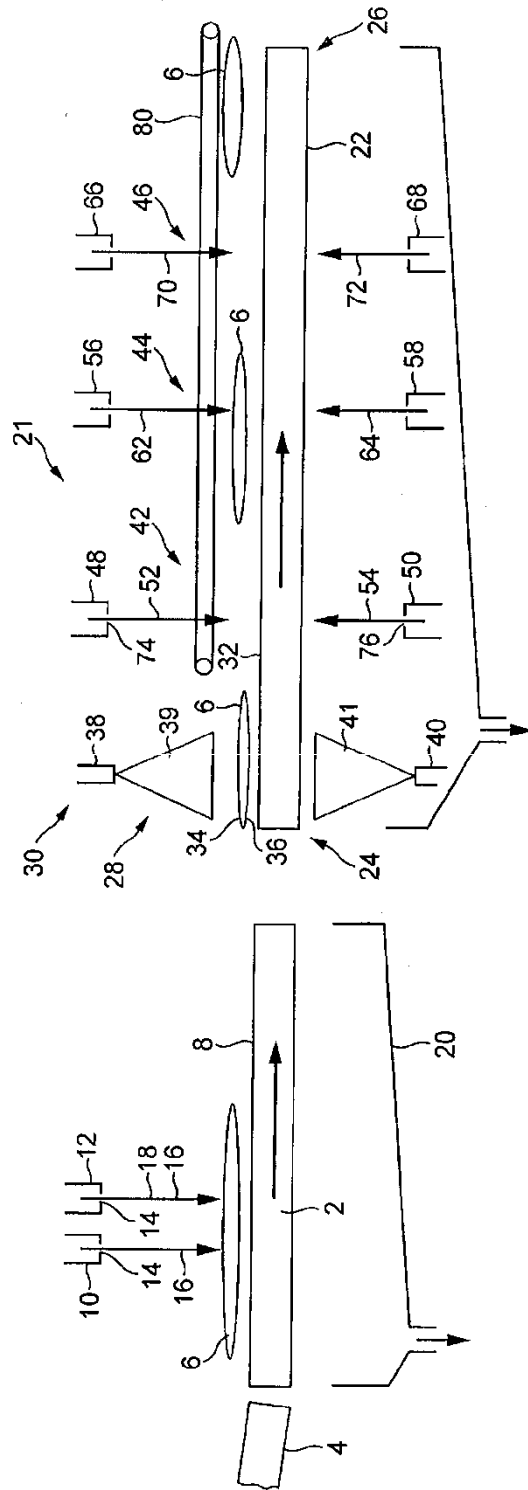


FIG. 1