

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 385**

51 Int. Cl.:

A23N 12/02 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2009** **E 09305218 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 2227971**

54 Título: **Instalación y procedimiento de lavado de verduras de hojas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2020

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 2 749 385 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 y procedimiento de lavado de verduras de hojas

La invención se refiere al campo de las instalaciones y de los procedimientos de lavado de verduras de hojas, tales como lechugas, coles, puerros, espinacas o acedera y, en particular, hojas de verduras flexibles y frágiles, tales como trozos de lechuga cortados.

El lavado está destinado a eliminar mecánicamente elementos halógenos sólidos o impurezas tales como arena, pequeños trozos de vegetales, piedras, insectos, orugas, caracoles, babosas o pulgones. Tales impurezas pueden engancharse fuertemente en la superficie de las hojas de las verduras.

Mediante la solicitud de patente FR 2 877 188, se conoce un procedimiento de lavado de lechugas en el que se introduce un lote de lechugas en una cesta perforada y luego la cesta perforada se sumerge sucesivamente en una serie de baños de lavado haciendo girar la cesta. La agitación de la lechuga crea un efecto mecánico para despegar las impurezas.

En otros procedimientos de lavado, la agitación de la lechuga se puede obtener creando burbujas de aire o corrientes de agua en el baño de lavado.

Los procedimientos anteriormente citados de lavado por inmersión en un baño de agua de lavado presentan una serie de inconvenientes que se manifiestan en cada etapa del camino seguido de impurezas y/o pulgones durante el lavado.

En primer lugar, un primer límite de los procedimientos anteriormente citados proviene del hecho de que la eficacia del despegado de impurezas está limitada por la fragilidad de las hojas de verduras a lavar. La agitación mecánica necesaria para el despegado de impurezas puede ser demasiado violenta y corre el riesgo de dañar las hojas. Esto puede reducir la duración del consumo de la verdura lavada. Cuando se limita la agitación mecánica a lo que pueden soportar las hojas de verduras, existe el riesgo de que las impurezas o los pulgones permanezcan enganchados a las hojas.

Otro inconveniente proviene del riesgo de contaminación. Las impurezas desprendidas de las hojas verduras pueden migrar en la totalidad del baño de lavado. De este modo, una verdura particularmente sucio o contaminado puede contaminar la totalidad de un lote de hojas de verdura durante el lavado.

Otro inconveniente de los procedimientos de lavado por inmersión es que, una vez desenganchados de las hojas de verduras, los pulgones siguen el mismo flujo que las hojas de verduras lavadas. Por ejemplo, la lechuga lavada se puede retirar del baño de lavado subiendo la cesta que contiene la lechuga sumergida. Como alternativa, en un procedimiento llamado "cribado", una alfombra de malla hace progresivamente que la lechuga lavada salga del baño de lavado. En los dos casos, el agua circula naturalmente de la lechuga. Solo una pequeña proporción de los pulgones despegados por el lavado se evacúa por la circulación de agua.

Otro inconveniente del procedimiento de lavado por inmersión es la evacuación de pulgones y de impurezas. Las impurezas flotantes pueden ser evacuadas por desbordamiento. Las impurezas pesadas pueden decantarse en el fondo del baño de lavado. Esto no suprime la necesidad de filtrar el conjunto del agua de lavado. Por ejemplo, los recipientes industriales de lavado de lechuga son, por ejemplo, de 3 m³. Las instalaciones de lavado pueden comprender bombas de agua cuyo caudal es del orden de 120 m³/H. Para tales caudales, es difícil filtrar partículas de menos de 100 µm. Durante la recirculación del agua, el filtrado es demasiado grueso para evitar que pulgones o trozos de pulgones vuelvan a encontrarse en contacto con la lechuga.

Por otra parte, el centrifugado, después del drenaje de la lechuga sumergida, se puede hacer por centrifugadora. Las bombas de alto caudal y los sopladores provocan el calentamiento del agua de lavado, que debe compensarse con un aporte de agua limpia y fría.

"Además de la limpieza de verduras de hojas tales como lechugas, coles, etc., por lavado por inmersión, se conoce lavar estos productos laminados en instalaciones que usan chorros de agua.

De este modo, el documento EP 1 449 441 A2 describe una instalación que consta de un transportador sin fin para transportar hojas de productos tales como vegetales en una única capa para hacer pasar esta única capa debajo de los chorros de agua y de los chorros de agua 31, 31'. Luego se recoge el agua y vuelve a poner en circulación. Se usan grandes cantidades de agua para este lavado. Los chorros de agua ejercen un tratamiento brutal sobre las hojas corriendo el riesgo de estropear las hojas frágiles debido a la gran energía cinética de los chorros de agua. Esto da como resultado una mala calidad de los productos que salen del lavado, lo que repercute en su conservación, su estado de frescura y sus propiedades organolépticas.

El documento US 2 014 053 también describe una instalación de lavado de vegetales de hojas que consiste en proyectar chorros de agua finos y potentes sobre las hojas. Este procedimiento de lavado tiene los mismos inconvenientes que los examinados anteriormente, es decir, que estropea los productos sin garantizar la eficacia de la limpieza o evitar una nueva contaminación de los productos debido a la circulación de una gran cantidad de agua

en las hojas y, en consecuencia, de una gran cantidad de agua en el circuito de limpieza".

La invención propone una instalación y un procedimiento de lavado de verduras de hojas y, en particular, hojas de verduras flexibles y frágiles, remediando los inconvenientes anteriormente citados y, en particular, facilitando la evacuación de las impurezas de dichas hojas.

- 5 Según un modo de realización, la instalación de lavado de verduras de hojas, tales como lechuga, comprende un transportador con banda de malla diseñado para el drenaje de hojas de verduras. La instalación comprende un medio de dispersión sustancialmente monocapa de las hojas de verdura en la banda de malla y un dispositivo de riego en gotas de las hojas de verduras, siendo la energía cinética de las gotas adquirida únicamente por gravedad, comprendiendo el dispositivo de riego un recipiente de agua al aire libre y una serie de boquillas de riego alimentadas con agua por el recipiente y dispuestas encima del transportador.

- 10 El riego en gotas provoca una sucesión de pequeños impactos sobre las hojas que a lavar. Si la impureza se encuentra bajo la gota, el impacto puede ser suficiente para desprenderla. La sucesión de gotas de agua hace vibrar las hojas de verduras que, en el caso de la lechuga, por ejemplo, son muy flexibles. Esta vibración facilita el despegado de las impurezas. Además, la gota de agua cae en una multitud de pequeñas gotas de agua de rebote que a su vez pueden despegar las impurezas. Las gotas de agua de riego y gotas de agua de rebote impactan directamente en las impurezas a despegar. De este modo, la energía mecánica del despegado es alta para un volumen de agua limitado al volumen de las gotas. Esto limita la cantidad de agua necesaria para el despegado. Esto permite filtrar una cantidad reducida de agua. Esto permite un filtrado más fino evitando la contaminación de las hojas por el agua de alimentación del dispositivo de riego.

- 15 Además, el hecho de que las hojas se dispersen sustancialmente sobre una sola capa significa que las impurezas despegadas no quedan atrapadas por otras hojas a lavar. Las gotas y las impurezas despegadas circulan directamente a través de la banda de malla. El agua y las impurezas despegadas no caen en un baño de agua en contacto con las hojas. Esto reduce los riesgos de contaminación. Esto permite separar las impurezas y/o los pulgones de las hojas a lavar tan pronto como se despegan de las hojas.

- 20 Según una variante, la instalación comprende un dispositivo de aspiración de aire dispuesto debajo de banda de malla, destinado a acelerar la circulación de las gotas de agua a través de las hojas y la banda de malla. Esto hace que el agua procedente de las gotas de riego apenas finalice su trabajo de despegado potencial por el impacto inicial y el impacto de las gotas de rebote.

- 30 Ventajosamente, el caudal de riego y/o el caudal de aspiración se ajustan para evitar que se forme una película de agua en la superficie de las hojas. Esto permite que los impactos de las nuevas gotas lleguen directamente a la superficie de las hojas a lavar sin que quede enmascarada por una película de agua procedente de las gotas de agua anteriores.

- 35 Ventajosamente, la instalación comprende una serie de filas de boquillas de riego. Cada fila de boquillas está constituida por una pluralidad de boquillas alineadas transversalmente con respecto al desplazamiento de la banda de malla, espaciadas según un paso transversal y cubriendo el ancho de dispersión de las hojas a lavar. Las boquillas de dos filas, adyacentes en el sentido de desplazamiento de la banda de malla, están desfasadas una con respecto a otra por una porción de dicho paso transversal. Esto permite que cada cm² de hoja a lavar se encuentre en la vertical de una boquilla de riego en un momento u otro del desplazamiento de las hojas a lavar en la banda de malla.

- 40 Ventajosamente, varias series de filas de boquillas pueden sucederse, de forma que cada cm² pueda encontrarse varias veces en la vertical de una boquilla de riego. Una superficie elemental de hojas se riega varias veces, separadas por un período tal que el agua de riego tenga tiempo de drenarse. Esto mejora la eficacia de limpieza sin aumentar el daño de las hojas procedente de esta limpieza.

Según un modo de realización, las boquillas de riego son tubos cilíndricos de ejes verticales que presentan cada uno una abertura dispuesta a la altura del nivel libre de agua en el recipiente.

- 45 Ventajosamente, la instalación comprende una primera parte de boquillas de riego en la que la altura que separa el nivel libre de agua de la banda del transportador y/o la longitud y/o el diámetro de los tubos cilíndricos de dichas boquillas de primera parte están diseñados para maximizar el volumen de las gotas de agua procedentes dichas boquillas de primera parte. Esto permite maximizar el impacto del despegado de las gotas procedentes de dichas boquillas.

- 50 Ventajosamente, la instalación comprende una segunda parte de boquillas de riego en la que la altura que separa el nivel libre de agua de la banda del transportador y/o la longitud y/o el diámetro de los tubos cilíndricos de dichas boquillas de segunda parte están diseñados para ajustar la frecuencia temporal de las gotas de agua procedentes dichas boquillas de segunda parte, a un valor cercano a la frecuencia propia de vibración mecánica de las hojas a lavar. Esto permite maximizar la puesta en vibración de las hojas. Esto contribuye al despegado de las placas de tierra pegadas en tal superficie vibrante. Esto aumenta la velocidad de impacto de la gota de lavado en la hoja.

- 55 Según un modo de realización, el medio de dispersión comprende un dispositivo de puesta en vibración de la banda

de malla. De este modo, las hojas apiladas unas encima de las otras se deslizan y se dispersan unas al lado de las otras.

5 Según un modo de realización, la instalación comprende un primer y un segundo conjunto cada uno equipado con un transportador y con un dispositivo de riego asociado. Los dos conjuntos están separados por un dispositivo de giro de las hojas de verdura. De este modo, cada hoja se puede lavar por ambos lados.

Ventajosamente, el medio de giro comprende chorros de aire dispuestos alrededor de un extremo del transportador del primer conjunto, estando el transportador del segundo conjunto dispuesto debajo de dicho extremo.

Según otro aspecto, la invención también se refiere a un procedimiento de lavado de verduras de hojas en el que las hojas de verdura se colocan en una malla para drenar el agua que fluye de las hojas.

10 Ventajosamente, las hojas de verdura se dispersan sustancialmente una al lado de la otra en la malla y las hojas de verdura dispersadas se riegan con gotas de agua. Estas gotas de agua son generadas por boquillas de riego alimentadas de agua a presión atmosférica.

15 Ventajosamente, antes del drenaje, las hojas no se sumergen en un baño de agua. Esto reduce en gran medida los riesgos de contaminación y la cantidad de agua a filtrar procedente del lavado. Esto permite filtrar el agua de lavado más finamente y reduce aún más los riesgos de contaminación del agua de las gotas de lavado.

Ventajosamente, el procedimiento comprende, antes del riego/drenaje, una etapa de dispersión sustancialmente monocapa de las hojas.

Según un modo de realización, el procedimiento comprende una primera fase de riego/drenaje seguido de un giro de las hojas y luego de un segundo riego/drenaje pha-45 de riego/drenaje.

20 Otras características y ventajas de la invención aparecerán al leer la descripción detallada de algunos modos de realización tomados como ejemplos no limitantes, e ilustrados por los dibujos adjuntos, según los cuales:

- la figura 1 es un esquema de un conjunto que ilustra la instalación;
- la figura 2 es un esquema que ilustra el modo de acción de las gotas de riego; y
- la figura 3 ilustra la distribución de las boquillas de riego.

25 Como se ilustra en la figura 1, la instalación 1 de lavado de hojas 2 de verduras comprende un primer conjunto 3 de lavado ubicado en la parte superior izquierda de la figura 1, y un segundo conjunto de lavado 4 situado en la parte inferior derecha de la figura 1. El primer conjunto 3 de lavado comprende un transportador 5 equipado con una banda de malla a lo largo de la cual están dispuestos en el sentido de desplazamiento de la banda 6 de malla, un medio 7 de recepción de las hojas a lavar 2, un medio 8 de dispersión de las hojas a lavar dispuestas sobre la banda 6 de malla, un dispositivo 9 de lavado y un dispositivo 10 de giro de las hojas situado en el extremo 11 del transportador 5 opuesto al medio 7 de recepción.

30 El segundo conjunto de lavado 4 comprende un transportador 12 equipado con una banda 13 de malla similar a la banda 6 de malla. El segundo conjunto de lavado 4 comprende una zona 14 de recepción de las hojas 2 de verduras situada en vertical desde el extremo 11 del transportador 5 del primer conjunto 3. El segundo conjunto 4 también comprende un dispositivo 15 de lavado, similar al dispositivo 9 de lavado del primer conjunto 3 y situado aguas abajo de la zona de recepción 14 en el sentido de desplazamiento de la banda 13 de malla.

35 El medio 7 de recepción de las hojas 2 de verduras en el primer transportador 5 puede comprender, por ejemplo, una tolva tal como se ilustra en la figura 1, o un transportador procedente de otra estación de tratamiento de las hojas de verduras.

40 de las hojas 2 de verduras situada en vertical desde el extremo 11 del transportador 5 del primer conjunto 3. El segundo conjunto 4 también comprende un dispositivo 15 de lavado, similar al dispositivo 9 de lavado del primer conjunto 3 y situado aguas abajo de la zona de recepción 14 en el sentido de desplazamiento de la banda 13 de malla.

45 El medio 7 de recepción de las hojas 2 de verduras en el primer transportador 5 puede comprender, por ejemplo, una tolva tal como se ilustra en la figura 1, o un transportador procedente de otra estación de tratamiento de las hojas de verduras.

50 El medio 8 de dispersión del primer conjunto 3 de lavado comprende una placa 8a vibrante, puesta en vibración por pesas 16 giratorias montadas en rotación sobre un soporte solidario con la placa 8a vibrante. Las hojas 2 de verduras, procedentes del medio 7 de recepción caen sobre la placa 8a vibrante. La dirección de las vibraciones es preferentemente perpendicular al plano de la placa 8a vibrante. De este modo, las hojas 2 de verduras apiladas unas encima de las otras tienden naturalmente a deslizarse unas con respecto a las otras y se dispersan unas al lado de las otras. La placa 8a vibrante puede estar ligeramente inclinada. Las vibraciones provocan, no solo la dispersión relativa de las hojas 2, sino también su traslación en bloque sobre la placa 8a vibrante. Las hojas 2 de verduras caen sobre la banda 6 de malla del transportador 5, en el estado disperso. El ancho en el que caen las hojas dispersadas define una superficie de malla de la banda 6 de malla.

Ahora se describirán los dispositivos 9 y 15 de lavado del primer y del segundo conjunto 3 y 4 de lavado. Cada uno de los dispositivos 9, 15 de lavado comprende un recipiente 17 de agua con aire libre y una serie de boquillas 18 de riego alimentadas con agua por el recipiente 17 y dispuestas por encima de una zona de lavado del transportador 5 o 12.

5 Cada una de las boquillas 18 de riego está constituida por un tubo 19 cilíndrico de eje vertical y que presenta un extremo 20 superior sustancialmente a la altura del nivel 21 libre de agua en el recipiente 17 de agua. Los tubos 19 cilíndricos están fijos con respecto al recipiente 17 de agua de modo que, cuando el nivel del agua aumenta en el recipiente 17, el agua se precipita a presión atmosférica en el extremo 20 superior del tubo 19 cilíndrico. El tubo 19 cilíndrico presenta un diámetro "d" del extremo 20 superior y una longitud "l" tal que el agua, que se precipita a presión y a velocidad sustancialmente cero por el extremo 20 superior, es guiada en el interior del tubo 19 cilíndrico en una
10 circulación lo menos turbulenta posible. Esto hace posible constituir una columna 22 de agua que es suficientemente estable para continuar circulando en forma de columna continua de agua una vez que ha dejado un extremo 23 de base del tubo 19 cilíndrico. La tensión superficial del agua hace que la columna 22 continua de agua se transforme naturalmente en una sucesión de gotas 24 de agua. Cuanto más estable sea la columna 22 de agua, más gotas 24 de agua presentan un gran volumen. El nivel 21 de agua libre está dispuesto a una altura "h" por encima de las bandas 6 o 13 de malla. El volumen de cada una de las gotas 24 de agua y la altura de caída "h" determinan la energía cinética almacenada por cada una de las gotas 24 de agua. El hecho de que esta energía cinética se adquiera casi únicamente por gravedad permite reducir la turbulencia de la columna 22 de agua antes de la formación de las gotas de agua. De este modo, la energía liberada por cada una de las gotas 24 de agua es suave y evita dañar las frágiles hojas de las
15 verduras.

20 Dicho de otro modo, la energía cinética de las gotas de agua se obtiene de forma totalmente opuesta a la limpieza a alta presión.

Los dispositivos 9 y 15 de lavado también comprenden cada uno un dispositivo 25 de aspiración de aire dispuesto debajo de la banda 6, 13 de malla correspondiente. El dispositivo 25 de aspiración comprende una tolva 26 de recuperación de agua conectada a un extractor 27 de aire. La tolva 26 de recuperación de agua está dispuesta en la
25 vertical de las boquillas 18 de riego.

El dispositivo 10 de giro de las hojas comprende una serie de chorros 28 de aire dispuestos alrededor de un tambor 29 alrededor del cual gira la banda 6 de malla. Los chorros 28 de aire están dispuestos de manera que el aire proyectado en banda 6 de malla constituye una zona 2 de acomodación de las hojas que se extiende sobre un medio
30 perímetro del tambor 29. De este modo, cuando una hoja 2 de verdura, que ha cruzado el dispositivo 9 de lavado y luego la zona de acomodación de los chorros 26 de aire, se encuentra aquí girada y cae naturalmente por gravedad en la banda 13 de malla del segundo conjunto 4 de lavado.

La instalación 1 también comprende un dispositivo 30 de filtrado que comprende, por ejemplo, un filtro 31 primario situado aguas arriba de una bomba 32 hidráulica y un filtro 33 secundario situado aguas abajo. Una válvula 34 y unas canalizaciones 35 de alimentación permiten llevar el agua filtrada hacia los recipientes 17 de agua del primer y segundo
35 conjuntos 3, 4 de lavado. Una canalización 36 de agua limpia permite compensar la humedad causada por las hojas 2 lavadas.

Ahora se describirá, con ayuda de las figuras 2 y 3, la manera en que las gotas 24 de riego permiten lavar las hojas 2 de verduras. La hoja 2 de verdura durante el lavado presenta en la superficie una serie de impurezas 37. La energía cinética almacenada por cada una de las gotas 24 de agua llega a expulsar por efecto de ráfaga las impurezas 37
40 situadas cercanas al impacto. Las gotas 24 de agua estallan entonces en una pluralidad de gotas 38 de rebote que a su vez pueden contribuir a soplar otras impurezas 37. Además, a diferencia de un chorro de agua de tipo Kärcher, el caudal de energía cinética suministrada por cada boquilla de riego está constituido por una discreta sucesión de impactos. Cada una de las gotas de agua se individualiza para que los impactos presenten una frecuencia temporal susceptible de poner en vibración mecánica las hojas 2 de verduras durante el lavado, así como lo ilustra la forma en
45 líneas discontinuas. De este modo, el efecto del riego por gotas de agua es muy diferente al de un chorro de agua continuo o sustancialmente continuo.

El hecho de que las hojas 2 de verduras estén dispuestas sustancialmente una al lado de la otra permite que cada una de las gotas 24 de agua, después de suministrar su efecto de limpieza en la ráfaga y en la vibración de la hoja 2, recorran el largo de la hoja 2 arrastrando las impurezas 37 tales como pulgones sin correr el riesgo de encontrar y de
50 disperse en otras hojas.

El dispositivo 25 de aspiración permite acelerar la evacuación de la humedad resultante del lavado y la evacuación de las impurezas 37.

Como se ilustra en la figura 3, las boquillas de riego 18 están dispuestas en una serie de filas 39a, 39b de boquillas de riego. Cada una de las filas 39a, 39b está constituida por una pluralidad de boquillas 18 de riego alineadas
55 transversalmente con respecto al desplazamiento de la banda 6 o 13 de malla ilustrada por la flecha. Las boquillas 18 están espaciadas con un paso 40 transversal. El número de boquillas en cada fila 39a, 39b permite cubrir el ancho de dispersión de las hojas a lavar. Además, las boquillas 18 de riego de dos filas de boquillas 39a, 39b, adyacentes en el sentido de desplazamiento de la banda 6, 13 de malla están desfasadas entre sí por una porción 41 del paso 40

transversal. En el ejemplo ilustrado en la figura 3, cada una de las filas adyacentes está desfasada $1/6$ del paso transversal de modo que seis filas sucesivas permiten asegurar que cada centímetro cuadrado se encontrará, en un momento u otro, en la vertical desde una boquilla 18 de riego.

- 5 Ventajosamente, cada recipiente de agua 17 puede comprender varias series de filas de boquillas de modo que cada centímetro cuadrado de hoja de verdura esté varias veces en la vertical sucesivamente de una boquilla de riego. Esto permite que las gotas 24 de agua y las gotas 38 de rebote drenen antes de que una nueva gota pueda provocar un impacto en el mismo centímetro cuadrado.

En un modo de realización particular, las hojas se dispersan en un ancho de 15 a 80 cm de ancho, preferentemente un ancho de dispersión de 20 a 50 cm y, por ejemplo, un ancho de dispersión de 28 a 36 cm de ancho.

- 10 El paso 40 transversal de las boquillas puede ser de 40 a 70 mm, preferentemente de 50 a 60 mm. El desfase 41 entre dos filas de boquillas adyacentes 39a, 39b puede estar comprendido entre $1/10$ y $1/3$ y preferentemente entre $1/4$ y $1/6$ del paso 40 transversal. El diámetro interior "d" de los tubos 19 cilíndricos puede estar comprendido entre 6 mm y 16 mm y preferentemente entre 8 y 12 mm.

- 15 El hecho de regar las hojas de verduras tales como trozos de hojas de lechuga, por una serie de gotas 24 de agua cuyo volumen se ha maximizado y la frecuencia temporal de impacto reducida, permite reducir en gran medida los daños generados por la limpieza, para facilitar la circulación de agua e impurezas entre dos impactos de gotas y reducir los riesgos de contaminación durante el lavado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación (1) de lavado de verduras de hojas (2), tales como la lechuga, que comprende un transportador (5, 12) con banda (6, 13) de malla diseñada para el drenaje de las hojas de verduras, **caracterizada porque** comprende un medio (8) de dispersión sustancialmente monocapa de las hojas (2) de verduras en la banda (6, 13) de malla y un dispositivo (9, 15) de riego en gotas (24) de las hojas (2) de verduras, siendo la energía cinética de las gotas adquirida únicamente por gravedad, comprendiendo el dispositivo (9, 15) de riego un recipiente (17) de agua al aire libre y una serie de boquillas (18) de riego alimentadas con agua por el recipiente (17) y dispuestas encima del transportador (5, 12).
- 10 2. Instalación según la reivindicación 1, que comprende un dispositivo (25) de aspiración de aire dispuesto debajo de banda (6, 13) de malla, destinado a acelerar la circulación de las gotas (24) de agua a través de las hojas (2) y la banda (6, 13) de malla.
3. Instalación según la reivindicación 2, en la que el caudal de riego y/o el caudal de aspiración están ajustados para evitar que se forme una película de agua en la superficie de las hojas (2).
- 15 4. Instalación según la reivindicación 1, que comprende una serie de filas (39a, 39b) de boquillas (28) de riego, estando cada fila de boquillas constituida por una pluralidad de boquillas (18) alineadas transversalmente con respecto al desplazamiento de la banda (6, 13) de malla, espaciadas según un paso (40) transversal, las boquillas de dos filas (39a, 39b), adyacentes en el sentido de desplazamiento de la banda (6, 13) de malla, estando desfasadas una con respecto a la otra por una porción (41) del paso (40) transversal.
- 20 5. Instalación según la reivindicación 3 o 4, en la que las boquillas (18) de riego son tubos cilíndricos (19) de ejes verticales que presentan cada uno una abertura (20) dispuesta a la altura del nivel (21) libre de agua en el recipiente (17).
- 25 6. Instalación según la reivindicación 5, que comprende una *primera parte* de boquillas (18) de riego cuya altura (h) que separa el nivel (21) libre de agua con respecto a la banda (6) del transportador y/o la longitud (ℓ) y/o el diámetro (d) de los tubos (19) cilíndricos de estas boquillas están diseñados para maximizar el volumen de las gotas (24) de agua procedentes de las boquillas (18) y/o que comprende *una segunda parte* de boquillas (18) de riego cuya altura (h) que separa el nivel (21) libre de agua con respecto a la banda (13) del transportador y/o la longitud (ℓ) y/o el diámetro (d) de los tubos (19) cilíndricos de estas boquillas están diseñados para ajustar la frecuencia temporal de las gotas de agua procedentes de las boquillas.
- 30 7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el medio (8) de dispersión comprende un dispositivo de puesta (16) en vibración de la banda (6, 13) de malla.
8. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende un primer (3) y un segundo (4) conjunto cada uno equipado con un transportador y con un dispositivo de riego asociado, estando los dos conjuntos (3, 4) separados por un dispositivo (10) de giro de las hojas (2) de verduras.
- 35 9. Instalación según la reivindicación 8, en la que el medio (10) de giro comprende chorros (28) de aire dispuestos alrededor de un extremo (11) del transportador (5) del primer conjunto (3), estando el transportador (12) del segundo conjunto (4) dispuesto debajo del extremo (11).
- 40 10. Procedimiento de lavado de verduras de hojas en el que las hojas (2) de verdura se colocan en una malla (6, 13) para drenar el agua que fluye de las hojas (2), **caracterizado porque** las hojas (2) de verdura se dispersan sustancialmente una al lado de la otra en la malla y las hojas de verdura dispersadas se riegan con gotas (24) de agua, en el que las gotas (24) de agua son generadas por las boquillas (18) de riego alimentadas con agua a presión atmosférica.
11. Procedimiento según la reivindicación 10 en el que, antes del drenaje, las hojas no se sumergen en un baño de agua.
- 45 12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, que comprende, antes del riego/drenaje, una etapa de dispersión sustancialmente monocapa de las hojas (2).
13. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende una primera fase de riego/drenaje seguido de un giro de las hojas (2) y luego una segunda fase de riego/drenaje.

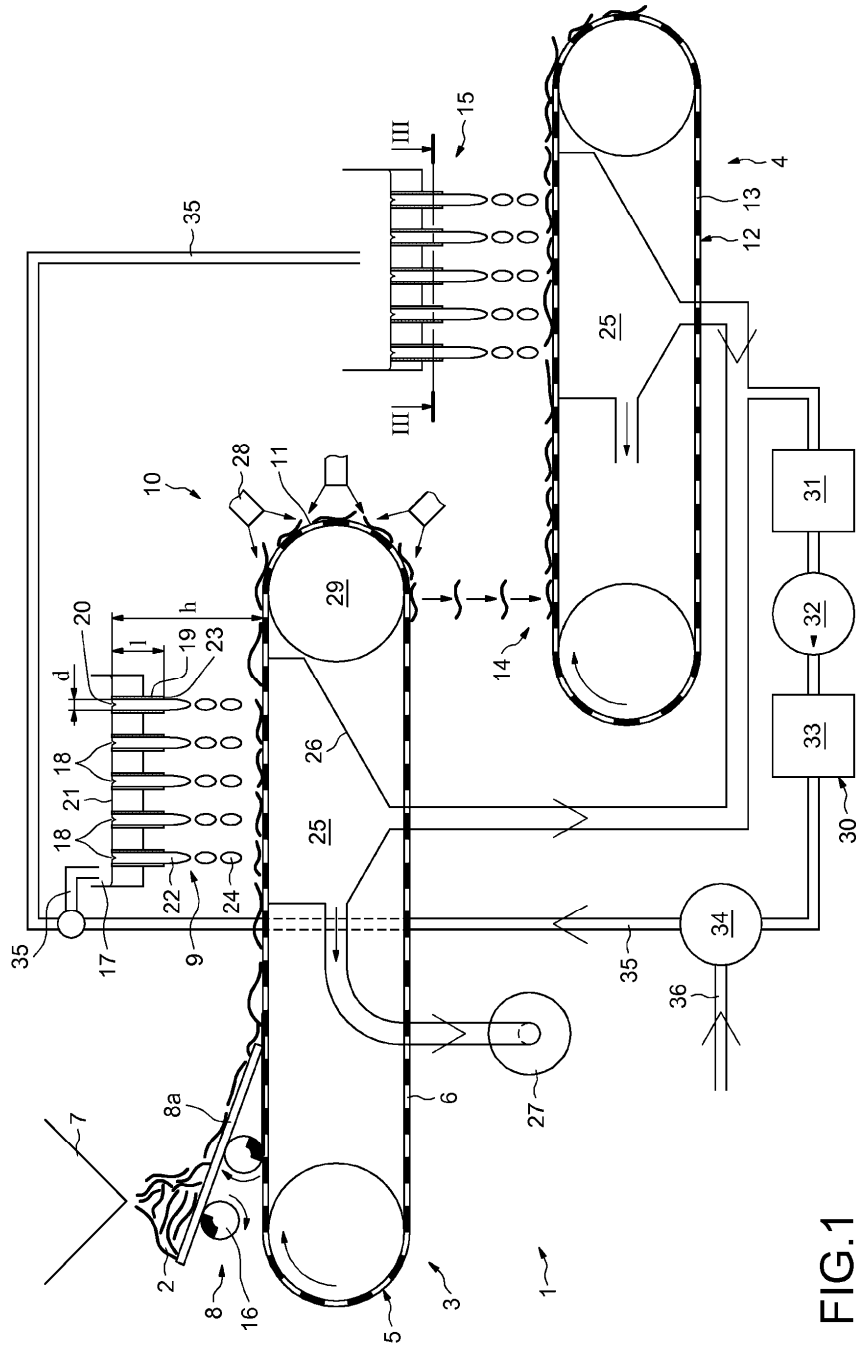


FIG.1

FIG.2

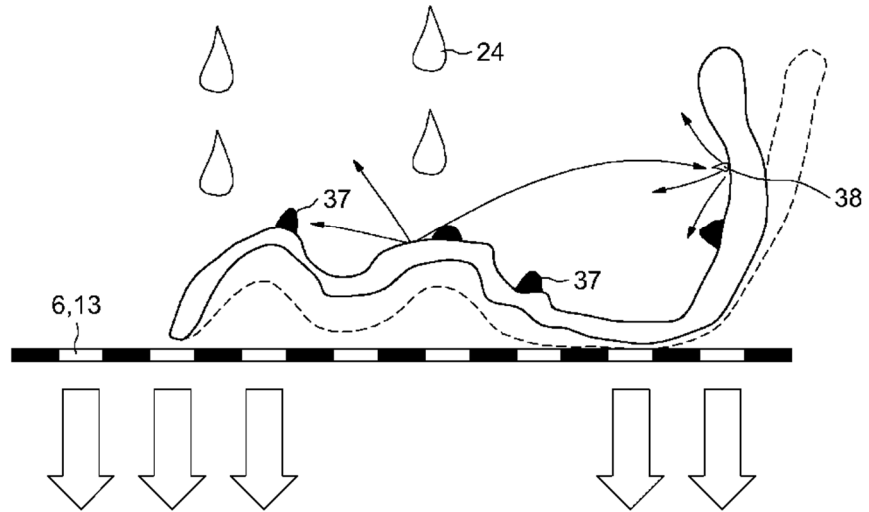


FIG.3

