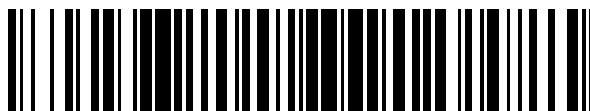


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 991**

51 Int. Cl.:

A23N 4/24 (2006.01)

B03B 5/36 (2006.01)

B03B 5/48 (2006.01)

B03B 5/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2010 E 10191063 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2452578**

54 Título: **Aparato para separar partes de plantas y método para separar partes de plantas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.01.2015

73 Titular/es:

KRONEN GMBH (100.0%)
Römerstrasse 2a
77694 Kehl-Goldscheuer, DE

72 Inventor/es:

HAHN, THOMAS

74 Agente/Representante:

MARQUÉS MORALES, Juan Fernando

ES 2 526 991 T3

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

Aparato para separar partes de plantas y método para separar partes de plantas.

DESCRIPCIÓN

La presente invención corresponde a un aparato para separar partes de plantas según el concepto general de la reivindicación principal 1 y a un método para separar partes de plantas según el concepto general de la reivindicación principal 15.

Un aparato para separar partes de plantas, conocido en la patente DE 2056130, comprende una cuba de corriente que tiene un sistema de entrada y otro de salida para un fluido, y un sistema de evacuación diseñado para transportar las partes de plantas de la superficie del fluido a la cuba de corriente. Las partes de plantas, que pueden ser, por ejemplo, manzanas enteras, caen por una tolva en una zona de llenado de la cuba de corriente. El sistema de entrada está concebido como un conducto de entrada que desemboca en la zona de llenado de la cuba de corriente, y a través del cual el fluido/agua se bombea en la cuba de corriente. El sistema de salida está situado en el lado opuesto y está diseñado en forma de rebosadero, por donde rebosa el agua. El agua que rebosa fluye por una criba de separación y la bomba vuelve a bombearla dentro de la cuba de corriente. En la cuba de corriente, el fluido fluye continuamente de la entrada al rebosadero. El sistema de evacuación está diseñado en forma de cinta transportadora que termina en la superficie del agua de la cuba de corriente. Las manzanas que se han echado en el líquido se diferencian entre sí por su peso. Las manzanas que no tienen corazón acuoso, las cuales tienen menos probabilidades de pudrirse, flotan sobre la superficie del agua y avanzan hacia la cinta transportadora que las evacúa. Las manzanas con corazón acuoso, que tienen más probabilidades de pudrirse, primero se hunden y avanzan cruzando por debajo de la cinta transportadora. A continuación, la corriente las lleva hacia arriba, hacia el rebosadero. Por último, la criba de separación las separa del agua que rebosa.

Un inconveniente de este tipo de aparato consiste en que la corriente de la cuba es muy heterogénea. Por ello, se pueden formar zonas en las que el agua esté casi quieta y se acumulen las partes de plantas. Otro inconveniente de este tipo de aparato consiste en que, además, únicamente se puede alcanzar un alto rendimiento si hay una gran velocidad de corriente a través de la entrada, lo cual provoca turbulencias en la cuba de corriente que dificultan la separación de las partes de las plantas en función del peso específico. Además, el aparato no es apto para separar entre sí partes de plantas en función de otro criterio.

Las patentes US 6,988,622 B1, US 6,231,308 B1 y US 4,223,688 han dado a conocer aparatos para separar partes de plantas según el concepto general de la reivindicación 1

que tienen una cuba de corriente con un sistema de entrada y otro de salida para un fluido, un sistema de evacuación diseñado para transportar las partes de las plantas de la superficie del fluido a la cuba de corriente y un sistema de separación dimensional diseñado para separar entre sí las partes de plantas que tienen diferentes tamaños. La patente US 6,988,622 B1 está especialmente concebida para pimientos.

Sin embargo, un inconveniente de este aparato es que no puede separar todas las semillas del tejido del pericarpio, que debe ser procesado posteriormente como alimento.

La finalidad de la presente invención es conseguir otro aparato y otro método para separar las partes de las plantas.

La finalidad de la invención se resuelve mediante un aparato con las características indicadas en la parte de la reivindicación 1 en que se especifican sus particularidades y mediante un método con las características indicadas en la correspondiente parte de la reivindicación 15.

La presente invención corresponde a un aparato para separar partes de plantas cuyo sistema de entrada tiene varias boquillas dispuestas en dos lados longitudinales opuestos de la cuba de corriente con el fin de generar una corriente regular sustancialmente exenta de turbulencias. Normalmente, mediante la separación por densidad, las partes de las plantas solo se pueden separar en dos fracciones. La ventaja es que las partes de las plantas no solo se pueden separar en función del peso específico sino que, mediante el sistema de separación dimensional, también se pueden separar en función del tamaño. Las partes de las plantas pueden ser, por ejemplo, trozos de fruta triturados de diferentes tejidos, especialmente, trozos de pimiento que contengan tejido del rabillo, tejido del pericarpio, tejido placentario y semillas. Tanto el tejido del pericarpio como las semillas tienen una mayor densidad específica que el agua. Sin embargo, las partes de plantas procedentes del tejido del pericarpio son normalmente más grandes que las semillas. Con el aparato para separar partes de plantas no solo se pueden separar el tejido no comestible del rabillo y el tejido placentario no comestible del tejido comestible del pericarpio, sino que, además, las semillas no comestibles se pueden separar de los trozos de pimiento procedentes del tejido del pericarpio eficazmente y de manera totalmente automática mediante el sistema de separación dimensional, de modo que los trozos comestibles de pimiento procedentes del tejido del pericarpio se pueden separar completamente de las partes no comestibles del pimiento, por ejemplo, para su posterior procesamiento para elaborar ensaladas preparadas.

En una forma preferida de ejecución, el sistema de entrada tiene varias boquillas dispuestas

en los dos lados longitudinales opuestos de la cuba de corriente. Las boquillas están colocadas preferentemente en una zona de separación por densidad, en un mínimo de dos filas dispuestas longitudinalmente una sobre otra, estando dos filas opuestas cerca de la superficie del fluido. A lo largo de estas filas, la distancia entre las boquillas es preferiblemente menor de 20 centímetros, y mejor aún, si es menor de 15 centímetros.

A lo largo de un lado longitudinal hay, como mínimo, una boquilla cada 10 centímetros por término medio. Es necesario que haya suficientes boquillas y una corta distancia entre ellas para producir una corriente regular sustancialmente exenta de turbulencias, de forma que las partes de las plantas puedan ser separadas eficazmente en función del peso específico con un alto rendimiento.

En una fase más perfeccionada de la forma preferida de ejecución, hay otras boquillas dispuestas en un lado corto de la cuba de corriente. Por este lado corto se introducen las partes de plantas en la cuba de corriente. Las otras boquillas aceleran rápidamente las partes de las plantas y las impulsan.

En otra forma de ejecución preferida, el sistema de salida está concebido como un rebosadero. Esto garantiza que en la cuba de corriente haya siempre un nivel mínimo de fluido.

En una versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida anterior, el rebosadero está dispuesto en otro lado corto de la cuba de corriente, y una superficie interior del lado corto está inclinada, con una inclinación máxima bajo el rebosadero preferiblemente menor de 60°. Este lado corto está opuesto al lado por el que se introducen las partes de las plantas. La superficie interior ligeramente inclinada hace que no se origine ninguna zona sin movimiento en la que el agua se estanque en la cuba de corriente y se acumulen las partes de plantas.

En otra versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida mencionada anteriormente, las otras boquillas están separadas del otro lado corto de la cuba de corriente por una distancia menor de 0,5 m, y preferentemente dispuestas en el lado corto de la cuba de corriente, para producir una corriente que fluya a lo largo del otro lado corto hasta el rebosadero. De este modo, hay todavía más seguridad de que no se acumulen las partes de plantas.

En otra forma de ejecución preferida, el sistema de evacuación es regulable en altura. La profundidad de inmersión del sistema de evacuación en el agua de la cuba de corriente se

puede adaptar a las partes de las plantas que se tienen que evacuar. La posición del sistema de evacuación se puede optimizar. Esto es necesario, ya que las diferencias de densidad de las partes de las plantas son relativamente pequeñas para el agua. De modo experimental, con respecto a los pimientos, se encontraron diferentes ajustes óptimos para los diferentes tipos de pimientos.

En otra forma de ejecución preferida, se diseñan aberturas en una superficie de transporte del sistema de evacuación, de manera que el fluido pueda atravesar la superficie de transporte por la que van las partes de plantas. Así, no se forma ninguna zona sin movimiento en el fluido delante del sistema de evacuación, de modo que las partes de las plantas que flotan sobre la superficie del fluido son conducidas a la superficie de transporte.

En otra forma de ejecución preferida, el sistema de evacuación tiene una cinta o cadena transportadora.

Un sistema de evacuación de este tipo se puede construir de una forma especialmente fácil y fiable.

En una versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida mencionada anteriormente, la cinta o cadena transportadora está diseñada en forma de enrejado metálico. El enrejado metálico es estable y resistente al envejecimiento. Además, los enrejados metálicos suelen tener muchas aberturas a través de las cuales puede pasar el fluido.

En otra forma de ejecución preferida, el sistema de separación dimensional está diseñado en forma de tamiz. Los tamices son especialmente robustos y técnicamente fáciles de manejar. El tamiz tiene aberturas que tienen una medida mínima de 0,5 centímetros como máximo, de modo que un cuerpo esférico con un diámetro mayor de 0,5 centímetros no pueda caer a través del tamiz. La medida mínima se puede ajustar a las piezas de fruta que se van a separar. En una versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida anterior, el tamiz está colocado al fondo de la cuba de corriente. En la cuba de corriente se facilita la separación de las partes de las plantas porque no se pegan unas con otras a causa del agua. Esto facilita, sobre todo, la separación de las semillas pequeñas de los trozos de pimiento del tejido del pericarpio. Así se obtiene un efecto sinérgico.

En una versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida anterior, debajo del tamiz hay una cámara con un dispositivo de cierre.

Las semillas que se acumulan en la cámara pueden ser vaciadas durante el funcionamiento normal por encima del dispositivo de cierre.

En otra versión más perfeccionada de la forma de ejecución preferida mencionada anteriormente, el tamiz está dispuesto como área de mesa de una mesa vibratoria, que está configurada para impulsar la conducción de las partes de plantas que son transportadas por el fluido a través del mecanismo de salida. Mediante las vibraciones de la mesa vibratoria no solo se impulsan las partes de las plantas, sino que, además, en el caso de los pimientos, se despegan las semillas que están pegadas a trozos de pimientos del tejido del pericarpio. Así se obtiene un efecto sinérgico. Este tamiz también se puede utilizar en combinación con el tamiz mencionado anteriormente. En lugar de la mesa vibratoria, también se puede utilizar una cinta transportadora para impulsar el movimiento de las partes de plantas.

En otra forma de ejecución preferida, se ha dispuesto un dispositivo de rociado para separar entre sí las partes de plantas que flotan en la superficie del fluido. Debido al alto rendimiento del aparato para separar partes de plantas, estas forman una gruesa capa que flota en la superficie del fluido. Por ello, las partes de plantas que tienen más peso específico que el agua flotan en la superficie, porque se enganchan con otras partes de plantas que impiden que las primeras se hundan. Gracias al fluido que lanza el dispositivo de rociado sobre las partes de plantas de la superficie del fluido, las partes de plantas que están enganchadas entre sí se separan unas de otras, de modo que las partes de plantas que tienen un peso específico mayor que el fluido se pueden hundir.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para separar partes de plantas en el cual un fluido se introduce a través de varias boquillas de un sistema de entrada dispuestas en dos lados longitudinales opuestos de una cuba de corriente para generar una corriente regular sustancialmente exenta de turbulencias. Ventajosamente, las partes de plantas pueden ser separadas eficazmente en función del peso específico con un alto rendimiento.

En otra forma de ejecución preferida, las partes de plantas contienen tejido del rabillo, tejido del pericarpio, tejido placentario y semillas de pimiento. En la práctica, el procedimiento ha resultado ser especialmente apropiado para los pimientos.

A continuación, se describe la invención con más detalle mediante referencias a los dibujos. Se muestra:

FIG. 1 una vista en perspectiva del aparato para separar partes de plantas;

FIG. 2 una vista de un lado longitudinal del aparato para separar partes de plantas, parcialmente en sección transversal;

FIG. 3 una vista del lado longitudinal opuesto;

FIG. 4 una vista frontal del aparato para separar partes de plantas; y

5 FIG. 5 una vista desde arriba del aparato para separar partes de plantas.

La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva del aparato para separar partes de plantas. El aparato para separar partes de plantas comprende una cuba de corriente alargada (1) y un dispositivo de transporte (2) que lleva e impulsa las partes de plantas desde la cuba de corriente (1) después de que estas salgan de la cuba de corriente (1). El aparato está diseñado especialmente para separar los trozos de pimientos triturados. Los trozos de pimientos triturados se obtienen a partir de pimientos enteros mediante un dispositivo de trituración 3. Para ello, se introducen los pimientos enteros en la tolva de alimentación 33 del dispositivo de trituración 3. El dispositivo de trituración 3 trocea los pimientos enteros en pequeños trozos o tiras que miden normalmente más de 5 mm. Los trozos de pimiento salen del dispositivo de trituración 3 a través de la cuba de alimentación 34 (ver FIG. 2) y caen en la cuba de corriente 1, que está llena de agua. Los pimientos enteros consisten en un pericarpio, un tejido placentario, semillas y un rabillo. El tejido placentario y el rabillo tienen menor densidad que el agua. El pericarpio y las semillas tienen mayor densidad que el agua. Por lo tanto, los trozos de pimiento del tejido del pericarpio y las semillas se hunden en el agua, mientras que los trozos de pimiento de tejido placentario y del rabillo flotan en la superficie del agua. Muchas de las semillas también están firmemente unidas al tejido placentario y flotan con él sobre la superficie del agua.

En la cuba de corriente 1 hay varias boquillas a través de las cuales sale agua hacia la cuba de corriente 1 y se genera una corriente en la cuba de corriente 1. Hay nueve boquillas (ocultas) en el lado corto de la cuba de corriente 1 en el que está el dispositivo de trituración 3, dispuestas en tres niveles distintos. Estas boquillas expulsan del lado corto todos los trozos de pimiento. Hay dos boquillas 40 (ver FIG. 2) en el lado corto opuesto. Hay otras boquillas 4, 22 en ambos lados largos de la cuba de corriente 1, dispuestas en dos filas. En esas filas, las boquillas 4 y 22 están situadas una debajo de otra. A lo largo de una de esas dos filas, la distancia entre las boquillas 4 y 22 es preferentemente menor de 20 centímetros, y mejor aún si es menor de 15 centímetros. Así, cada 10 centímetros de un lado largo hay por lo menos una boquilla 4 o 22 por término medio. Es necesario que haya un número suficiente de boquillas 4 y 22 y una corta distancia entre las boquillas 4 y 22 para generar

una corriente sustancialmente exenta de turbulencias que fluya desde el dispositivo de trituración 3, de modo que los trozos de pimientos se puedan separar mejor en función del peso específico. Las boquillas inferiores 4 están preparadas para un mayor caudal que las superiores 22, que están situadas casi en la superficie del agua y que crean una corriente en una fina capa de la superficie del agua. El ángulo y, por tanto, la dirección de rociado de las boquillas inferiores 4 y las boquillas superiores 22 se pueden ajustar.

La cuba de corriente 1 tiene las paredes inclinadas 24. En el fondo de la cuba de corriente 1 hay un tamiz extraíble 25 (ver FIG. 2). Las aberturas del tamiz están hechas de forma que sean siempre más pequeñas que los trozos de pimiento más pequeños, o sea, normalmente menores de 5 mm. De este modo, esos trozos de pimiento no pueden caer a través del tamiz, mientras que la mayor parte de las semillas se deslizan por las paredes inclinadas 24 y caen a través del tamiz 25 en una cámara 26 (ver FIG. 2). La cámara 26 tiene tres cavidades con forma de embudo 35 con paredes inclinadas que desembocan cada una en un dispositivo de cierre 15 que está diseñado como una válvula en disco y sobre el que se acumulan las semillas. Cuando tiene una gran cantidad de semillas acumuladas, se abren las salidas 15 con la abertura suficiente hasta que las semillas salgan con el agua por las cavidades en forma de embudo 35.

Los trozos de pimiento que flotan en la superficie del agua, que son trozos de pimiento procedentes del rabillo y del tejido placentario, avanzan hacia una cinta transportadora 7 del dispositivo de transporte 2, la cual es accionada por un motor 37 hasta que alcanza la superficie del agua y está hecha de un enrejado metálico, de modo que el agua puede atravesarla y no se forma ninguna zona sin movimiento delante de la cinta transportadora 7. La altura de la cinta transportadora 7 se puede regular mediante una articulación giratoria 27, de modo que se puede modificar la profundidad de inmersión en el agua de la cuba de corriente 1. Los trozos de pimiento que, debido a su peso específico, flotan en la superficie del agua no pueden pasar lateralmente por la cinta transportadora, por lo que son evacuados por la cinta transportadora 7 y caen sobre una cinta transportadora transversal 8, que continúa transportando los trozos de pimiento. Corriente abajo, delante de la cinta transportadora 7, hay un dispositivo de rociado 9 que tiene dos tubos 10, 11. En la parte inferior de los tubos 10, 11 hay unas boquillas. El agua que sale de esas boquillas alcanza los trozos de pimiento que flotan por la superficie y los separa rápidamente. Pero los trozos de pimiento que tienen un peso específico mayor que el del agua, es decir, los trozos de pimiento del pericarpio, se enganchan con trozos de pimiento cuyo peso específico es menor que el del agua, por lo que flotan en la superficie, se hunden hasta el fondo de la cuba de corriente 1 y no son evacuados por la cinta transportadora 7.

El lado corto que está alejado del dispositivo de trituración 3 tiene un rebosadero 5 y una superficie interior inclinada hacia abajo 6. En este lado corto se forma una corriente que se dirige hacia la superficie del agua. Las dos boquillas 40 están ajustadas de forma que se refuerza esta corriente. Los trozos de pimienta que, debido a su peso específico, se hunden hasta el fondo de la cuba de corriente 1 son conducidos hacia la superficie del agua por la corriente que se dirige hacia la superficie a través del rebosadero 5 hasta la mesa vibratoria 10 del dispositivo de transporte 2, cuyas vibraciones son generadas por dos motores 16. La mesa vibratoria 10 tiene un área de mesa 12 en forma de tamiz. Tiene, por ejemplo, barras redondas gruesas dispuestas una junto a otra o una lámina de metal troquelado. Primero, el agua que rebosa fluye entre las barras y, después, pasa a través de un filtro fino que tiene forma de filtro de tambor 28 (ver FIG. 4) y se recoge en un tanque de agua 13. Las semillas que no caen a través del tamiz 25 al fondo de la cuba de corriente 1 caen igualmente a través del área de mesa en forma de tamiz 12 de la mesa vibratoria 10 y se recogen en una cámara colectora que está situada por encima del tanque de agua 13. Por otra parte, los orificios del tamiz del área de mesa 12 están dimensionados de tal forma que los más pequeños son más pequeños que los trozos de pimienta más pequeños, es decir, normalmente tienen menos de 5 mm. Por lo tanto, esos trozos de pimienta no pueden caer a través del área de mesa con forma de tamiz 12, mientras que las semillas sí que caen a través de ella. La mesa vibratoria 10 está diseñada de forma que los trozos de pimienta que no caen a través del área de mesa 12 se alejan del rebosadero 5. Detrás de la mesa vibratoria 10 hay otra mesa vibratoria 17 cuyas vibraciones hacen que los trozos de pimienta se alejen del rebosadero 5. Esta otra mesa vibratoria 17 tiene un área de mesa con forma de tamiz 18 que vibra accionada por dos motores 19. El área de mesa con forma de tamiz 18 está construida de igual modo que el área de mesa con forma de tamiz 12, de modo que otras semillas caen a través del área de mesa con forma de tamiz 18 en un contenedor dispuesto al efecto debajo de ella.

El agua se bombea desde el tanque de agua 13 a través de unas tuberías 14 por las boquillas en la cuba de corriente 1, de modo que el agua circula continuamente desde el tanque de agua 13 a través de las tuberías 14, las boquillas, la cuba de corriente 1 y el rebosadero 5, para volver de nuevo al tanque de agua 13. La entrada de agua se regula mediante los dispositivos de cierre 36, que son las válvulas proporcionales 36. Las válvulas proporcionales 36 y las válvulas en disco 15 se controlan desde un mando central 23. Este mando también controla los otros dispositivos del aparato para separar partes de plantas, como la bomba (no aparece en los dibujos), los motores 16, 19 y un sistema de entrada de agua 41. En el tanque de agua 13, hay un medidor de nivel de agua para controlar el nivel

del agua. Cuando el nivel del agua cae por debajo del nivel deseado, se vuelve a introducir agua a través del sistema de entrada de agua 41.

La FIG. 2 y la FIG. 3 muestran los lados largos opuestos del aparato para separar partes de plantas. En la FIG. 2, el aparato se muestra parcialmente en sección transversal, de forma que se puede ver el interior de la cuba de corriente y se pueden reconocer los detalles, como la disposición del tamiz 19. Las líneas 32 son líneas de corte. La línea 29 representa el nivel del agua cuando la bomba está desconectada. La línea 30 representa el nivel del agua cuando la bomba está conectada. En la vista frontal de la FIG. 4 se puede ver en especial el filtro de tambor 28.

La FIG. 5 muestra una vista en planta del aparato para separar partes de plantas, por la que se pueden deducir las medidas especiales de longitud de la cuba de corriente. La cuba de corriente 1 se puede subdividir en una zona de llenado 38, una zona de separación por densidad 39 y una zona de distribución 31. En la zona de llenado 38, los trozos de pimienta llegan a la cuba de corriente 1. En esta zona 38 hay turbulencias de poca importancia. La corriente debe ser lo suficientemente fuerte para que los trozos de pimienta se aceleren rápidamente y continúen avanzando. Para un aparato con un rendimiento de 2 tn pimientos por hora y una cuba de corriente con una anchura menor de un metro, la zona de llenado 38 debe tener, preferiblemente, menos de 1,5 m de longitud. En la zona de separación por densidad 39 no debe haber turbulencias, sino que debe haber una corriente regular. Por ello, en esta zona, las boquillas 4 y 22 están dispuestas en dos filas a lo largo de ambos lados longitudinales con una distancia de separación menor de 20 centímetros entre cada una, y mejor aún si es menor de 15 centímetros. Es necesario que tenga más de 0,5 metros de longitud, y mejor si son más de 2 metros, para que las partes de plantas que tengan diferente peso específico se puedan separar unas de otras. En la zona de distribución 31, los trozos de plantas se distribuyen a través de la cinta transportadora 7. Debido a la superficie interior inclinada hacia abajo 6 del lado corto, en la zona de distribución 31 se forma una corriente hacia arriba. Esta zona debe tener solo la suficiente longitud para la colocación de la cinta transportadora 5, una longitud de un metro es suficiente.

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato para separar partes de las plantas con una cuba de corriente (1), que tiene un sistema de entrada (4, 22) y otro de salida (5) para un fluido, un sistema de evacuación diseñado para transportar las partes de las plantas de la superficie del fluido a la cuba de corriente (1) y un sistema de separación dimensional (25, 12, 18) diseñado para separar entre sí partes de plantas de diferentes tamaños, caracterizado porque el sistema de entrada consta de varias boquillas (4, 22) dispuestas en dos lados longitudinales opuestos de la cuba de corriente (1) para generar una corriente regular sustancialmente exenta de turbulencias.
- 2.- Aparato correspondiente a la reivindicación 1, caracterizado porque las boquillas (4, 22) están dispuestas en cada uno de los lados longitudinales en un mínimo de dos filas extendidas longitudinalmente.
- 3.- Aparato correspondiente a la reivindicación 1 o a la 2, caracterizado porque tiene más boquillas dispuestas en un lado corto de la cuba de corriente (1).
- 4.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de salida está diseñado en forma de rebosadero (5).
- 5.- Aparato correspondiente a la reivindicación 4, caracterizado porque el rebosadero (5) está situado en otro lado corto de la cuba de corriente (1) y que una superficie interior (6) del lado corto está inclinada, con una inclinación máxima bajo el rebosadero (5) preferiblemente menor de 60°.
- 6.- Aparato correspondiente a la reivindicación 5, caracterizado porque las otras boquillas (40) están situadas a una distancia menor de 0,5 m del otro lado corto de la cuba de corriente (1), preferiblemente en el otro lado corto de la cuba de corriente (1), para producir una corriente que fluya a lo largo del otro lado corto hacia el rebosadero (5).
- 7.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de evacuación (7) se puede regular en altura.
- 8.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una superficie de transporte del sistema de evacuación (7) tiene orificios para que el fluido pueda salir a través de esa superficie.
- 9.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el

sistema de evacuación tiene una cinta transportadora (7) o una cadena transportadora (7).

10.- Aparato correspondiente a la reivindicación 9, caracterizado porque la cinta transportadora (7) o la cadena transportadora (7) están diseñadas en forma de enrejado metálico.

5 11.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de separación dimensional está diseñado en forma de tamiz (25, 12, 18).

12.- Aparato correspondiente a la reivindicación 11, caracterizado porque el tamiz (25) está colocado al fondo de la cuba de corriente (1), y porque bajo el tamiz (25) hay una cámara (35) con un dispositivo de cierre (15).

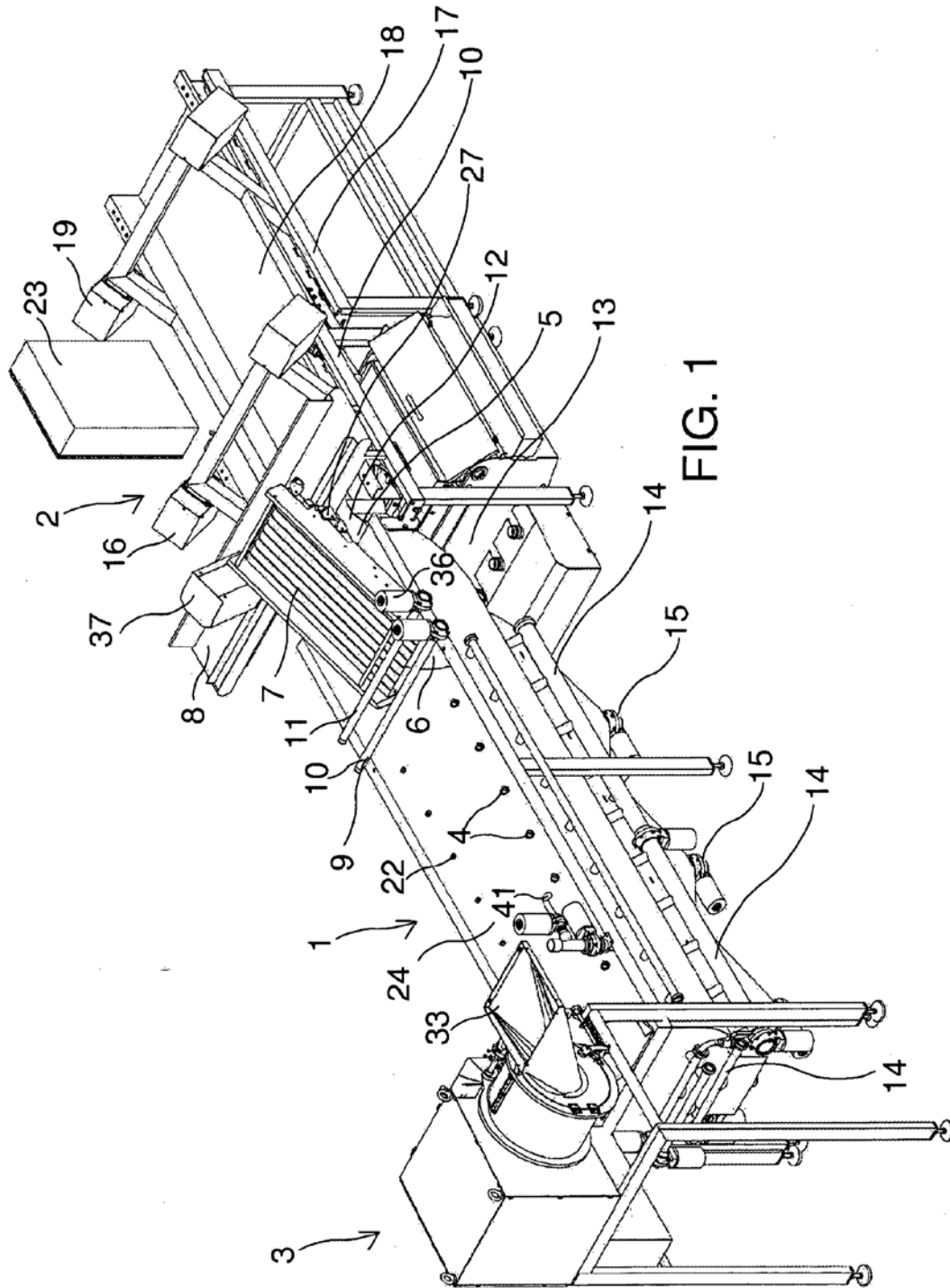
10 13.- Aparato correspondiente a la reivindicación 11, caracterizado porque el tamiz está dispuesto como área de mesa (12, 18) de una mesa vibratoria (12, 17), que está configurada para impulsar el movimiento de las partes de plantas que son transportadas por el fluido a través del sistema de salida (5).

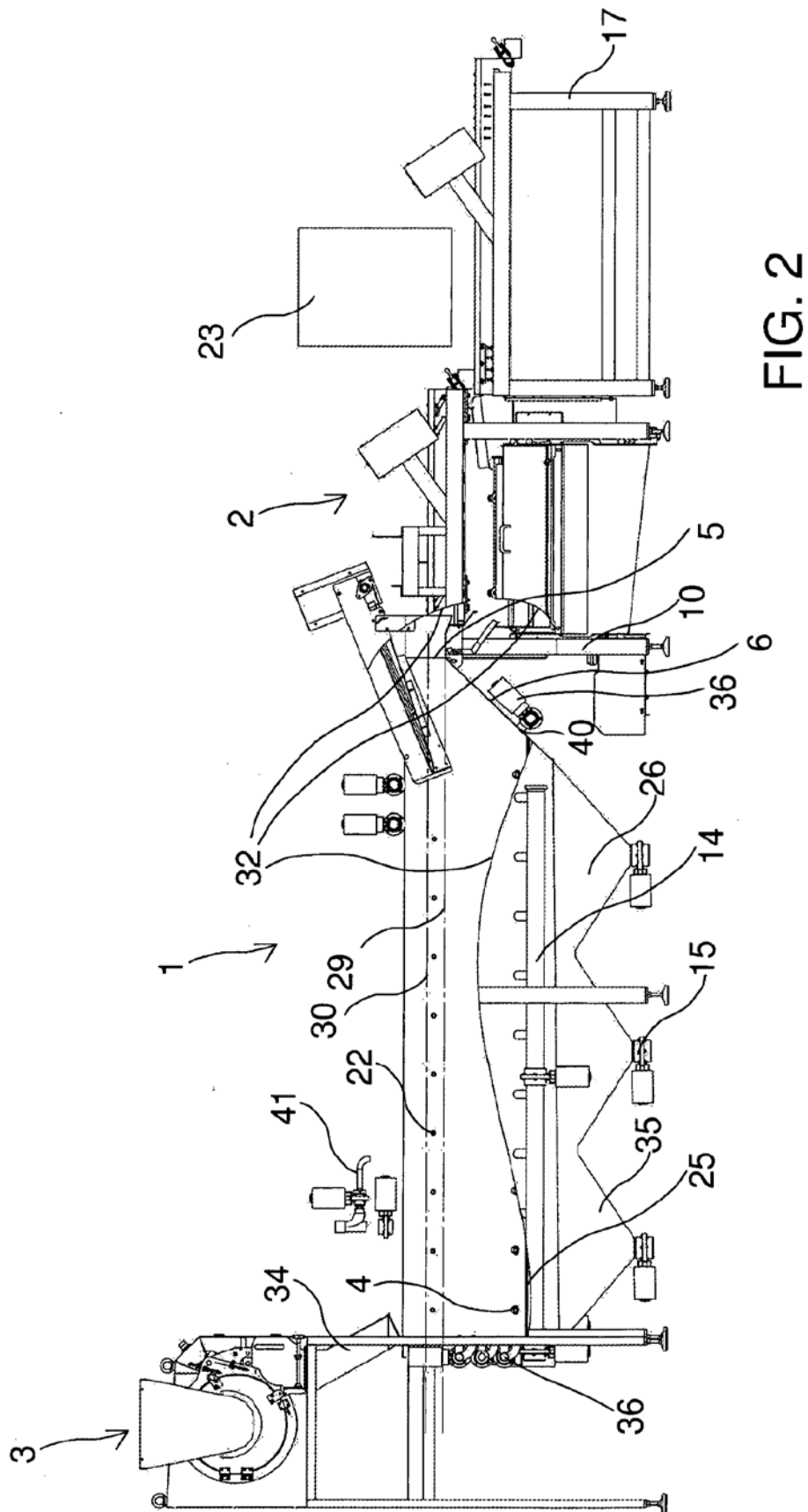
15 14.- Aparato correspondiente a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está provisto de un dispositivo de rociado (9) para separar las partes de plantas que estén flotando por la superficie.

15.- Método para separar las partes de plantas mediante el cual un fluido es introducido en una cuba de corriente (1) a través de un sistema de entrada (4, 22) y es evacuado a través de un sistema de salida (5), y las partes de plantas son evacuadas de la superficie del fluido a la cuba de corriente (1) por un sistema de evacuación (7), mediante el cual las partes de las plantas que tienen distinto tamaño son separadas entre sí mediante un sistema de separación dimensional (25, 12, 18), caracterizado porque el fluido es introducido por varias boquillas (4, 22) del sistema de entrada, que están colocadas en dos lados longitudinales opuestos de la cuba de corriente (1) para generar una corriente regular sustancialmente exenta de turbulencias.

20

25





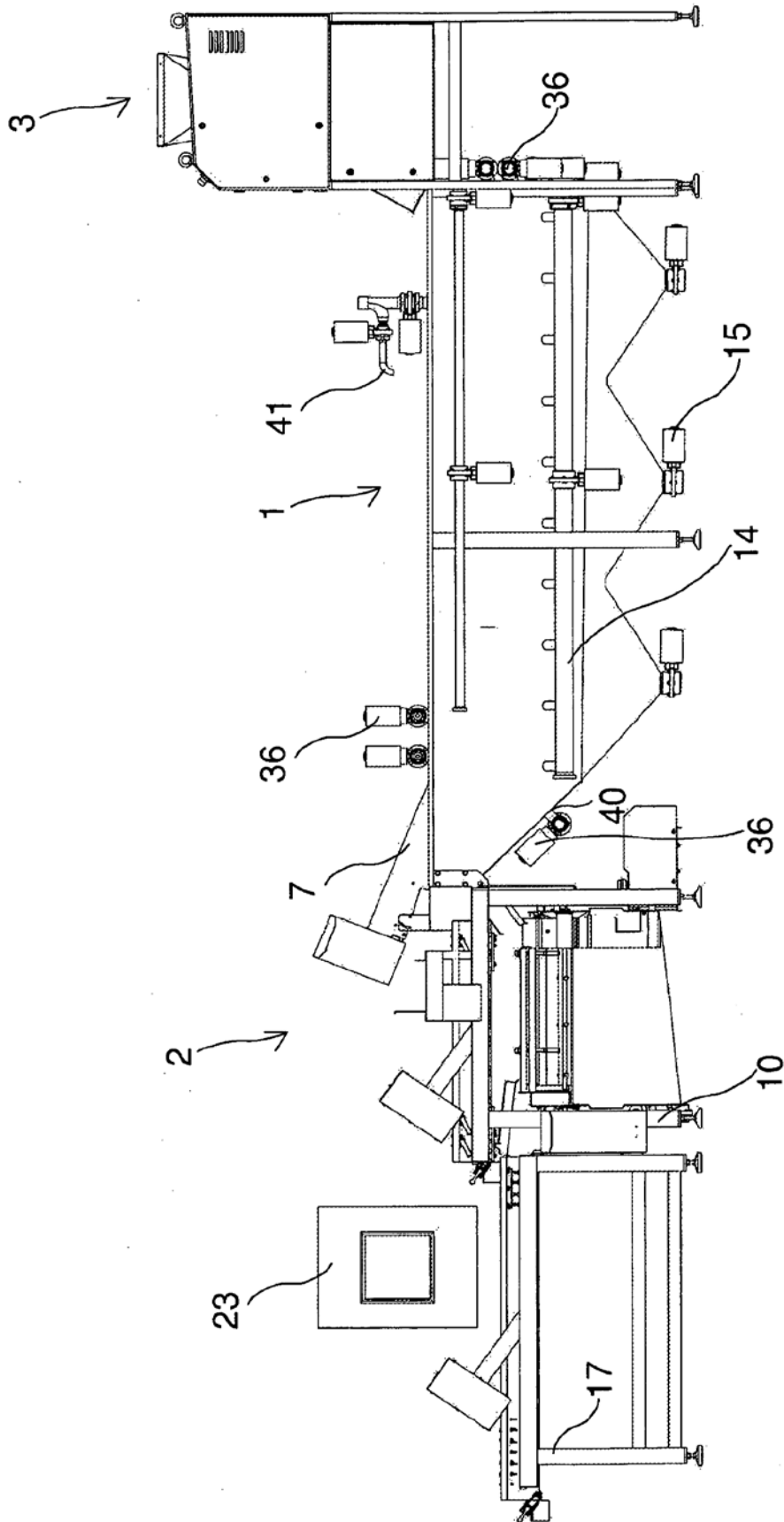


FIG. 3

