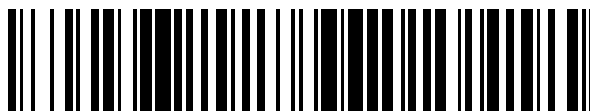


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 949**

51 Int. Cl.:

B65B 25/04 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

B65G 57/00 (2006.01)

B65G 65/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2010 E 10787051 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 2526023**

54 Título: **Sistema perfeccionado para el llenado de recipientes con productos vegetales**

30 Prioridad:

20.01.2010 IT PN20100003

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

07.02.2014

73 Titular/es:

**UNITEC S.P.A. (100.0%)
Via Provinciale Cotignola, 20/9
48022 Lugo, IT**

72 Inventor/es:

BENEDETTI, ANGELO

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 441 949 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

Sistema perfeccionado para el llenado de recipientes con productos vegetales

- 5 La presente invención se refiere a un sistema perfeccionado para llenar contenedores, o “cajas”, de forma automática, con productos agrícolas, como generalmente manzanas, peras, etc., pero también legumbres.
- 10 En general los sistemas de llenado de recipientes consisten principalmente en plataformas de distribución y traslado o cintas transportadoras (que se mueven sobre un plano esencialmente horizontal), sobre las cuales se colocan de manera secuencial los productos agrícolas que deben introducirse en los recipientes, así como de un dispositivo de llenado de recipientes, o “cabezal”, como se denominará de aquí en adelante, el cual está constituido por un tramo vertical, cuyo extremo superior se carga con el producto traído sucesivamente por la cinta transportadora, y el otro extremo, dispuesto a un nivel inferior, se introduce en el recipiente para distribuir en él el producto.
- 15 Con el fin de ajustar la distancia vertical de dicho extremo inferior con respecto al nivel del producto ya colocado en los recipientes, de manera que no haya una distancia excesiva entre dicho extremo inferior y el nivel del producto en el recipiente – lo cual dañaría la calidad del mismo al caer desde una altura excesiva – el mencionado cabezal, y por lo tanto el respectivo extremo inferior, se fabrica de forma que sea móvil en dirección vertical dentro del contenedor que debe ser llenado.
- 20 Dicho cabezal está constituido principalmente por:
- 25 a) Un primer dispositivo indicado para enganchar cada producto agrícola y transportarlo con un movimiento continuo descendiente al lugar en el que será depositado;
- b) Un segundo dispositivo que recibe el producto de dicho primer dispositivo y que lo deja caer en el recipiente, extendiéndolo esencialmente sobre la mayor parte de la superficie superior del producto ya depositado en el recipiente.
- 30 Dicho primer dispositivo está normalmente formado por un transportador continuo especial equipado con receptáculos individuales formados por elementos en forma de “dedos” que agarran externamente el producto y lo depositan pieza por pieza, con un movimiento continuo de dicho transportador de alimentación, en una plataforma giratoria, en la cual son depositados automáticamente por medio de la gravedad cuando alcanzan la posición inferior.
- 35 El segundo dispositivo es de hecho la citada plataforma giratoria, dispuesta en el interior del recipiente, pero en una posición ligeramente superior al nivel del producto ya depositado en el mismo; dicha plataforma giratoria está provista de dispositivos apropiados para transportar el producto a posiciones que varían continuamente – no a una posición fija – de la mayor parte del recipiente, así como para permitir que el producto caiga en dicho recipiente de manera que quede idóneamente distribuido por toda la superficie superior del producto ya depositado en él.
- 40 La descripción anterior ilustra de forma completa, aunque sintética, la estructura básica y el funcionamiento de un tipo de sistema básico, normalmente utilizado cargar productos en un recipiente.
- 45 Es por tanto un sistema bien conocido en el estado de la técnica y que ha sido publicado en las patentes:
- EP 1740465 B1 (de DE GREEF'S)
 - FR 2753683 B1 (de XEDA INTERNATIONAL S.A.)
- 50 Por tanto, por abreviar y para mayor claridad, lo que en adelante no quede explícitamente descrito y reivindicado en la presente patente, debe considerarse ya descrito y divulgado por las citadas patentes.
- 55 Las soluciones reivindicadas en dichos documentos ponen de manifiesto el especial interés que tienen los operarios de este sector en manipular los productos agrícolas con gran cuidado para evitar dañarlos; en efecto, algunos productos agrícolas son extremadamente delicados y sensibles a los golpes, por lo que su manipulación, empaquetado, transporte, etc. debe de realizarse evitando en todo lo posible cualquier riesgo o posibilidad de impactos o roces.
- 60 Por consiguiente, la mencionada patente FR 2753683B1 muestra una sola cinta accionada 14, tanto para la banda transportadora horizontal como para la sección vertical, tal como se describe en la página 11 de la

descripción correspondiente, comenzando por la línea 25, con el propósito de evitar los daños que se ocasionarían si los productos fueran transportados de una cinta transportadora horizontal a una vertical. La patente arriba mencionada EP 1740465B1 expresa la misma preocupación por evitar daños a los productos; véase, en efecto la columna 1, líneas 15 – 24.

5

Con el fin de evitar dicho riesgo, esta patente introduce el uso de un elemento en forma de cepillo (11, 15,16), apto para enganchar suavemente y pieza por pieza cualquier tipo de producto, incrementando efectivamente la superficie de enganche del producto y disminuyendo, por tanto, la presión media ejercida sobre el producto y, lógicamente, la posibilidad de dañarlo.

10

Sin embargo, las soluciones descritas, aunque válidas en cuanto a la manipulación de productos agrícolas, siguen sin resolver otro problema e inconveniente: en efecto, durante el proceso de llenado de los recipientes con el cabezal de llenado descrito anteriormente, se da la siguiente situación: debido a que el producto que alimenta dicho cabezal de llenado proviene generalmente de sistemas de clasificación, el cabezal es alimentado de forma absolutamente aleatoria y en una proporción muy por debajo de su capacidad de llenado. De hecho el objetivo es evitar que en condiciones extremas – aunque posibles – dicho cabezal pueda ser alimentado a una velocidad de flujo de productos mayor que la capacidad de manipulación y llenado de dicho cabezal, ya que en ese caso el producto simplemente se derramaría fuera del cabezal.

15

20

Por eso, la capacidad de llenado del cabezal se mantiene considerablemente mayor que el flujo medio de producto entrante.

Esto explica por qué el producto procesado por el cabezal llega al mismo de manera absolutamente aleatoria.

25

Por lo tanto es perfectamente posible, y a menudo sucede, que a ciertos intervalos de tiempo no haya producto disponible para llenar un recipiente existente. En este caso, el cabezal de llenado sigue sin embargo funcionando, ya que no ha sido avisado de ningún modo de la ausencia de producto y como consecuencia de ello las solapas utilizadas por dicho cabezal continúan rozando el último producto introducido (que así queda encima de la masa de producto ya introducida en el recipiente).

30

Como en esta situación el cabezal sigue girando sin descargar ningún producto nuevo, resulta que dichas solapas continúan rozando siempre el mismo producto y como éste, como es bien conocido, es delicado, el resultado final será que sufre una especie de “afeitado” y es por tanto dañado, a causa del efecto de roce prolongado de dichas solapas.

35

Este grave problema tiene, además, el inconveniente siguiente: el funcionamiento continuo del cabezal giratorio de llenado y de los dispositivos a él conectados provoca un claro desperdicio de energía y por consiguiente un coste, dada la capacidad limitada del sistema de autoajustarse en base a la carga real de trabajo.

40

Volviendo al producto, como éste es procesado inmediatamente, es decir introducido en el recipiente, se da el fenómeno, bien conocido en este ámbito, de que el producto tiende a expandirse en el recipiente con una distribución aleatoria que resulta ser irregular.

45

En efecto, en la fig. 1, se muestra un recipiente normal con forma de paralelepípedo parcialmente relleno de productos agrícolas mediante un cabezal de llenado de tipo conocido.

Se puede ver que la superficie superior 1 de la masa de producto 2 ya introducida en el recipiente muestra una distribución totalmente irregular, causada, de hecho, por la llegada y distribución aleatoria de cada producto, y no es uniforme ni plana, como sería natural imaginar.

50

Básicamente, se puede ver que dicha superficie superior 1 muestra zonas irregulares hundidas o huecos 3 alternando con zonas elevadas 4.

55

Este fenómeno es totalmente evidente en la fig. 2 que muestra la disposición en un plano de la sección transversal del recipiente que corta a través de la masa del producto ya colocado en el recipiente, y por tanto intercepta el perfil superior de la distribución de producto en el recipiente; la fig. 2 en particular muestra claramente dicho perfil superior.

El fenómeno antes descrito genera a su vez dos tipos de inconvenientes:

5 - A) El primer y mayor defecto es causado por el hecho de que cuando medios sensores bien conocidos detectan que la altura de productos en el interior del recipiente ha alcanzado cierto nivel predefinido, se considera que ese recipiente está completamente lleno y, por tanto, es apartado y reemplazado por otro vacío. Sin embargo, precisamente por su llenado irregular, normalmente dicho recipiente podría seguir recibiendo una cantidad adicional de producto, si éste fuera distribuido de forma uniforme por todo el área de carga

10 Este hecho genera una evidente y bien conocida falta de economía, ya que requiere el uso y, por tanto, la manipulación, el lavado, el almacenaje, etc. de una gran cantidad innecesaria de recipientes, hasta 30% más que la cantidad de recipientes suficientes para una cantidad determinada de productos.

15 - B) El segundo inconveniente es causado por el hecho de que cuando el producto es descargado mediante el cabezal de llenado sobre un hueco 3 en el producto previamente cargado, la distancia "d" (fig. 2) puede ser inaceptable para mantener la calidad, tanto del producto descargado, como del producto subyacente, ya que frustraría el uso del cabezal de llenado, cuya función es, de hecho, manipular el delicado producto con sumo cuidado.

20 Por tanto, sería deseable, y este es el principal objetivo de la presente invención, poder realizar un tipo de sistema automático de llenado de contenedores/recipientes con productos de fruta y vegetales, que utilice un cabezal de llenado giratorio perfeccionado con los respectivos medios de control y mando y con su respectivo método de carga capaz de limitar sustancialmente los inconvenientes A) y B) antes mencionados.

25 El objetivo se alcanza mediante un sistema y su respectivo procedimiento, que se realiza y que funciona según las reivindicaciones adjuntas.

30 Algunas de las características y ventajas de la invención se harán evidentes con la siguiente descripción, mostrada como ejemplo no limitativo, y en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales

- La figura 3 muestra una vista en perspectiva general de un sistema acorde con el estado de la técnica, pero que puede incorporar la invención, la cual no es mostrada aquí de forma específica
- La fig. 4 muestra una vista lateral horizontal del aparato de la fig. 3;
- 35 • La fig. 5 muestra una vista en perspectiva de la parte inferior del cabezal del aparato de las figuras 3 y 4;
- La fig. 5A muestra el conjunto de la fig. 5 pero en una vista pieza por pieza
- La fig. 6 muestra una vista en perspectiva simplificada y esquemática del conjunto de algunos dispositivos fundamentales del cabezal según la invención;
- 40 • La fig. 7 muestra una vista en perspectiva de los dos dispositivos de la fig. 6, mostrados individualmente;
- La fig. 8 muestra una vista en transparencia desde arriba que muestra la combinación de los dos dispositivos de las figuras 6 y 7 en una primera condición de funcionamiento
- La fig. 9 muestra una vista desde arriba con líneas de transparencia de la combinación de los dos dispositivos de las figuras 6 y 7 en una segunda condición de funcionamiento
- 45 • La fig. 10 muestra una vista simbólica y esquemática de los dos componentes de la fig. 9, a lo largo del correspondiente plano de sección transversal A-A;
- La fig. 10A muestra una vista simbólica y esquemática de los dos componentes de la fig. 9, así como del sensor, a lo largo del correspondiente plano de sección transversal B-B de la fig. 10;
- 50 • La fig. 11 muestra una vista parecida a la de la fig. 8, pero con algunos detalles adicionales que se utilizarán en la descripción;
- La fig. 12 muestra una vista plana de la parte de debajo de la placa inferior giratoria 15 y muestra la distribución de los sensores según la invención;
- 55 • Las figuras 13A y 13B muestran dos vistas ampliadas en sección vertical, paralelas la una a la otra y parecidas, en general, al plano en sección transversal de la fig. 10, las cuales ilustran esquemáticamente las respectivas diferentes condiciones de funcionamiento del aparato según la invención.

Se representa en la fig. 3, un aparato para el llenado con productos a granel, preferiblemente artículos vegetales, de contenedores abiertos en la parte superior y fabricado según el estado de la técnica; el aparato incluye:

- 5 - un dispositivo suministrador de productos, preferiblemente constituido por un primer transportador continuo 11 y preferiblemente deslizante;
un cabezal de llenado, dispuesto directamente encima de ellos que incluye:
- 10 - un elemento 12, o "cabezal", como se llamará en adelante, para hacer descender los productos de forma individual, preferiblemente de tipo cinta o como un segundo transportador, adecuado para enganchar el producto transportado por el primer transportador 11, para moverse en un bucle cerrado y sustancialmente vertical y provisto de elementos de agarre o en forma de dedos 13, apropiados para agarrar dichos productos vegetales en la parte superior y transportarlos hacia abajo, en un movimiento continuo vertical, a su parte inferior, y dejarlo caer por gravedad;
- 15 - un disco dispuesto debajo de dicho elemento de descenso 12 y que consiste en dos placas coaxiales circulares 14,15 superpuestas una sobre otra, de un diámetro sustancialmente igual y básicamente contiguas una con otra, que rotan en la misma dirección, estando a su vez cada una de ellas provista de una o más aberturas 41, 42, 43, ...y 51, 52, 53, ..., preferiblemente dispuestas en forma radial sobre la respectiva placa giratoria;
- 20 - varios sensores 21, 22, 23, ..., dispuestos en una posición subyacente a dicho disco y capaces de detectar la presencia de dichos productos a una distancia vertical predeterminada de la placa inferior 4.

Según la invención se han provisto:

- 25 - medios para dirigir individualmente la rotación de dichas placas giratorias 14 y 15
- medios de control y mando, no mostrados, conectados a dichos medios de dirección y aptos también para detectar o calcular la posición inmediata de cada una de dichas placas; debe entenderse que dicha posición inmediata se refiere al ángulo entre un punto de referencia fijo, dispuesto por ejemplo sobre la máquina, y un punto de referencia fijo sobre la placa que rota con la misma.

30 Es obvio que dichos puntos de referencia no deben ser necesariamente materiales, sino preferentemente referencias en los programas o en los datos almacenados e instalados en dichos medios de control y mando. Además, dichos medios de control y mando son también aptos para determinar la velocidad instantánea de cada una de las placas giratorias, mediante señales adicionales y procesos de funcionamiento que se explican seguidamente.

35 Según las figuras 10 y 10A, debajo de la placa giratoria 15 hay al menos un sensor giratorio, no necesariamente sujeto a dicha placa, pero normalmente y para mayor simplicidad conectado debajo de la misma, de manera que gire a la misma velocidad.

40 Dicho sensor giratorio se compone preferiblemente de uno o más elementos flexibles 21, 22,23,... en forma de peine, conectados en la parte superior y orientados hacia abajo, que accionan respectivos microinterruptores, no mostrados. El ángulo de inclinación y la longitud de dichos elementos flexibles en forma de peine 21 y la disposición geométrica y mecánica del microinterruptor correspondiente a dichos peines 21 son tales que, como se muestra en las figuras 10 y 10A, cuando en su giro dicho peine encuentra un obstáculo (punto "T"), como por ejemplo un producto o fruta, es momentáneamente forzado a elevarse, naturalmente solo el tiempo necesario para "saltar" sobre dicho obstáculo, después de lo cual dicho peine vuelve a su posición vertical normal. Con una combinación apropiada de la geometría y las dimensiones preseleccionadas de los elementos involucrados, a una distancia adecuada de dicho obstáculo "T" con respecto a la placa inferior 15, dicho peine roza el microinterruptor y lo acciona.

45 Hay que señalar aquí, que naturalmente los elementos antes descritos están conectados entre sí, de manera que el microinterruptor se acciona solo cuando el peine se inclina más allá de un ángulo predefinido o por un tiempo predeterminado y esta circunstancia, en combinación con la longitud del peine 21 define naturalmente la distancia "d" del punto más alto de la masa de producto en el recipiente que acciona el microinterruptor.

50 A la inversa, y lógicamente, es evidente que es posible definir primero la distancia "d" y luego disponer dichos elementos, de manera que dicho microinterruptor sea inmediatamente accionado cuando el peine se encuentre y salte por encima de un obstáculo cuya distancia vertical con respecto a dicha placa giratoria 15 sea menor o igual a dicha distancia "d".

Por tanto, resumiendo, dicho conjunto facilitaría una serie de señales que efectivamente representarán un mapa del perfil de distribución en altura de aquellos productos bajo dicha placa giratoria 15, cuya distancia desde dicha placa sea menor a la distancia predeterminada "d".

5 Durante un proceso normal de llenado de un recipiente, se da fácilmente y con frecuencia el inconveniente explicado anteriormente en A) y B), es decir que, en ocasiones, la distribución en altura de los productos dentro del recipiente es muy irregular.

10 Para resolver este problema la aportación fundamental de esta invención consiste en soltar los productos dentro de los recipientes en aquellas áreas, "sobrepasadas" por dichas aberturas, en las cuales las señales generadas por dichos sensores, es decir, por el peine y el microprocesador, indiquen la ausencia de productos dispuestos más cerca que dicha distancia "d". Esta condición indica naturalmente que en esas zonas el perfil de producto es aún bastante bajo y, por tanto, permite iniciar un proceso de llenado que haga posible y garantice que el nuevo producto sea depositado en esas mismas áreas y no en otras, con el evidente propósito de
15 "nivelar" el perfil superior de la carga de producto.

Aquí podría objetarse, naturalmente, que cuando las señales indican que todo el perfil explorado se encuentra en un estado en el cual la carga está sustancialmente nivelada, con una altura o posición vertical determinada de dicho cabezal y de dichas placas giratorias 14 y 15, en particular, el proceso se pararía en ese momento, aun cuando el recipiente no estuviera lleno. Este inconveniente se soslaya es satisfecha con la posibilidad de
20 ajustar la altura del cabezal de llenado sobre la base de la carga media ya depositada en el recipiente. Las soluciones a este respecto ya se conocen y se usan en el estado de la técnica, por lo que no se van a explicar con más detalle.

25 La aportación fundamental de la invención mencionada antes se materializa haciendo coincidir una abertura 51 de la placa inferior 15 con una abertura 41 de la placa superior 14, en el mismo plano vertical de aquellas áreas en las que el producto deberá depositarse.

30 En efecto, cuando estas aberturas se posicionan sobre el mismo plano "O", como muestran las figuras 9, 10 y 10A, es evidente que forman un paso libre por el cual el producto dispuesto sobre la placa superior 14 cae por su propio peso hacia el recipiente y exactamente en la zona prevista y previamente reconocida.

35 En esta situación, la cuestión está entre sí hacer coincidir ambas aberturas en la zona deseada o donde sea ser necesario. Para ello, como se ilustra en las figuras 11, 12A y 12B, según la invención, será suficiente:

- 1) detectar la posición de dos aberturas 41 y 51 en las respectivas placas;
- 2) calcular el ángulo de rotación 4a y 5a correspondiente con respecto a la posición "O" del recipiente, en la cual deba ser depositado más producto.
- 40 3) y finalmente, controlar individualmente las diferentes velocidades de rotación de las placas 14 y 15, de forma que dichas aberturas 41 y 51 crucen el mismo plano vertical exactamente en el momento en el que también estén en el plano vertical de dicha posición "O".

45 Estas tres operaciones se llevan a cabo fácilmente mediante este sistema; de hecho, como ya se ha mencionado, el sistema dispone de tres medios bien conocidos para detectar la posición de dichas aberturas 41 y 51 con respecto a un punto de referencia fijo; en efecto, dichas aberturas obviamente mantienen un ángulo fijo con respecto a las respectivas placas giratorias, cuya posición es conocida en todo momento.

50 De forma parecida las posiciones del punto "O" son detectadas y transmitidas por los sensores 21, 22, 23,... Dado que el ángulo entre dichos sensores y la placa inferior 15 es conocido y constante, también este dato resultará conocido de forma inmediata.

55 Por consiguiente, en relación con la figura 11, si "4a" es el ángulo entre la abertura 41 de la placa superior 14 y la mencionada posición de referencia "O" y "5a" es el ángulo entre la abertura 51 de la placa inferior 15 y la misma posición de referencia "O", entonces la respectiva velocidad angular "V4" y "V5" deberá ser inversamente proporcional a la respectiva distancia angular con respecto a dicha posición de referencia "O", es decir, dichos medios de control y mando deberán hacer girar dichas dos placas a diferentes velocidades para conseguir la ecuación

60
$$(V4/V5) = (5a/4a)$$

Esta condición puede obtenerse fácilmente por medios conocidos que controlan la rotación de dichas dos placas giratorias 14 y 15.

5 Así, al cabo de un tiempo $t = 4a/V4 = 5a/N5$ las dos aberturas estarán alineadas en la posición "O", como muestra la fig. 9, y el producto, que ya no estará retenido por la placa superior 14, será depositado a través de las aberturas 41 y 51, tal como se desea, exactamente en dicha posición "O".

Muchas variantes y mejoras serán posibles en este punto, como veremos seguidamente;

10 a) La primera variante considera la situación según la cual sobre dichas placas se puede disponer no solo una abertura, sino varias respectivas aberturas 41, 51,..., como muestran por ejemplo las figs. 6, 7 y 8. Esta configuración puede preferirse por motivos que no es necesario explicar aquí.

15 Esta variante no causará, sin embargo, ningún problema, ya que en cualquier caso, como el "objetivo" indicado por el punto "O" es conocido, así como también lo son las velocidades de las placas giratorias y las posiciones de las diferentes aberturas en ambas placas, los expertos en la técnica podrán, mediante los procedimientos y medios generalmente descritos anteriormente, calcular y controlar fácilmente las diferentes velocidades de ambas placas, de forma que al menos la abertura de la placa más cercana a "O" coincida en el plano vertical con la abertura más cercana a "O" de la otra placa.

20 b) La segunda variante se refiere a la disposición de los mencionados sensores 21, 22, 12,..., obtenidos preferiblemente mediante peines flexibles conocidos en el estado de la técnica. Aunque conceptualmente dichos sensores puedan obtenerse mediante cualquier otro tipo de medio y/o tecnología adecuada para localizar áreas de especial amontonamiento de producto dentro del recipiente, es sin embargo preferible, con el objeto de explorar toda la superficie de producto dentro del recipiente, que el producto se distribuya siguiendo una línea radial rectilínea "r", como se muestra en la fig. 12B, siendo también preferible que se coloque debajo de la placa giratoria 15 en un radio único R1 o en varios radios R2, R3, estando dichos radios o bien formando ángulos entre sí, o bien alineados uno con otro, tal como se muestra en la fig. 12B.

25 De esta manera proporcionando adecuadamente tanto la distribución radial como la angular de dichos peines flexibles, se puede trazar una especie de "mapa" suficientemente preciso de la imagen tridimensional de la superficie de carga de producto dentro del recipiente, y por consiguiente, será posible obtener un tipo de llenado de producto desde arriba para conseguir una distribución óptima en el recipiente, teniendo en cuenta, de hecho, la ya existente distribución, que es prácticamente renovada en tiempo real.

30 c) La tercera variante se refiere al hecho de que en los bordes de dichas aberturas 41, 51, ..., que giran en la dirección de rotación de las respectivas placas giratorias, se disponen respectivamente solapas flexibles en un ángulo descendente 411, 511, ...

35 El objetivo, la naturaleza y el funcionamiento de dichas solapas son ampliamente conocidos en sistemas normalmente instalados, por lo que, para mayor brevedad, se omite su descripción; sin embargo, debe tenerse en cuenta, como muestran las figuras 5, 13A y 13B, que la solapa inferior 511, que se extiende hacia abajo desde el borde frontal 51A de la abertura correspondiente 51, funciona efectivamente en el sentido de retrasar, pero también adelantar, la caída del producto individual "D" sobre el producto subyacente ya apilado en el recipiente.

40 En efecto, en este caso el producto "D", después de haber pasado por gravedad a través de la abertura 51 de la placa inferior 15, no cae de forma inmediata, sino que tiene que pasar por dicha solapa 511, rodando hacia abajo por la misma antes de alcanzar el montón de producto subyacente.

45 Por consiguiente, es necesario tener en cuenta esta situación si se quiere que el producto se deposite realmente en la posición "O" deseada.

50 De hecho, es necesario considerar tanto el tiempo que necesita el producto en rodar hacia abajo por la solapa 511, como el tiempo que necesita la misma solapa 511 para deslizarse sobre el recipiente y, por ejemplo, sobre dicha posición "O" que coincide con la velocidad de rotación de la placa inferior 51.

60

5 Por tanto, en relación con la fig. 13A, es evidente que si el producto "D" desciende por completo desde el borde de salida 511U de la misma solapa 511 antes de que dicho borde (el cual evidentemente siempre llegará más tarde respecto a la correspondiente abertura 51) alcance la posición de destino "O", entonces el correspondiente producto "D" se colocará PRIMERO, a una distancia "n1" de dicha posición de destino "O", invalidando así parcialmente la presente invención.

10 Por otra parte, si el producto "D" desciende por completo desde el borde de salida 511U de dicha solapa 511 después de que dicho borde (que evidentemente siempre llegará más tarde con respecto a la abertura 51) alcance la posición de destino "O", el correspondiente producto "D" se depositará DESPUES, a una distancia "n2", de dicha posición de destino "O", invalidando, por tanto, también en este caso la presente invención.

15 La mejor solución consiste en ajustar las velocidades V4 y V5 de manera que todos los factores mencionados se midan de forma experimental, y por tanto su valor se calcula en el proceso de dichos medios de accionamiento y control para determinar las velocidades exactas de dichas placas giratorias, de forma que, teniendo también en cuenta la mencionada solapa, el producto se deposite exactamente en la posición de destino "O".

20 d) Otra mejora radica en el funcionamiento del mencionado cabezal; en efecto, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, la cinta transportadora continua 11 es abastecida regularmente mediante una máquina clasificadora de productos bastante conocida.

25 Las características intrínsecas de esta máquina clasificadora hacen que sea deseable que se conozca exactamente la cantidad de producto que procesa durante una unidad de tiempo y, por tanto, la velocidad de flujo instantánea o la velocidad media de flujo, calculada en intervalos de tiempo suficientemente cortos.

Si por alguna razón dicha velocidad de flujo desciende a valores muy bajos, o se detiene por completo, el cabezal de llenado 12, conocido en el estado de la técnica, continuaría funcionando de forma esencialmente independiente de las breves oscilaciones en la velocidad de flujo de dicha maquina clasificadora.

30 Esto conduce al serio inconveniente de que los últimos productos depositados y, por tanto, colocados sobre los productos ya depositados en el recipiente, son "cepillados" por el repetido roce de dichas solapas, que obviamente continúan girando junto a la correspondiente placa; este efecto ya ha sido descrito antes por lo que no se vuelve a describir a continuación.

35 Para resolver este problema, la capacidad de controlar selectivamente la velocidad de rotación de dichas placas giratorias 14, 15 se combina convenientemente de manera que también se controle la velocidad sobre la base del ritmo, instantáneo o medio, de flujo de producto de dicha cinta transportadora 11.

40 En esencia, dichos medios de accionamiento y control están diseñados y concebidos para ajustar la velocidad de rotación de las placas giratorias y, preferiblemente, también de dicho transportador vertical equipado con "dedos" 13, basándose en una segunda señal que represente el ritmo de flujo, medido y suministrado a dicha cinta transportadora 11 y, preferiblemente, en una relación directamente proporcional.

45 Este modo de funcionamiento se extiende naturalmente a la posibilidad de parar por completo la rotación de dichas placas giratorias 14 y 15 cuando dicha señal representativa de la velocidad de flujo de la cinta transportadora 11 indique que dicha velocidad es cero.

50 En este caso, naturalmente, las placas giratorias comienzan a rodar automáticamente cuando dicha segunda señal indica que se ha reiniciado el transporte efectivo del producto subsiguiente.

55 Estas soluciones son enteramente posibles y fáciles de conseguir, ya que dichos medios de accionamiento y control ya son capaces de ajustar la velocidad de las placas giratorias y está dentro del ámbito del experto medio en la materia el hacer depender dicha velocidad de rotación no solo de la señal emitida por los sensores 21, 22, 23 antes mencionados, sino también, y en la relación deseada, de la señal representativa del ritmo de suministro de producto en dicha cinta transportadora 11.

REVINDICACIONES

1. Aparato para el llenado con objetos, en particular productos vegetales, de recipientes que están abiertos en la parte superior, que comprende:
- 5
- un dispositivo de suministro de producto, consistente preferiblemente en un primer transportador continuo (11)
 - un cabezal de llenado (12) para rellenar un recipiente, dispuesto verticalmente sobre dichos recipientes y que comprende:
- 10
- un elemento para hacer descender los productos; preferiblemente un segundo transportador continuo (13), capaz de desplazarse sobre un carril estrecho y esencialmente vertical, y previsto de medios de agarre o dedos aptos para agarrar dichos productos por el extremo superior, de transportarlos con un movimiento vertical continuo hacia su extremo inferior y de dejarlos caer por gravedad
- 15
- un disco dispuesto debajo de dicho segundo transportador que consiste de dos placas circulares coaxiales superpuestas (14,15) que tienen sustancialmente el mismo diámetro y son contiguas, rotando preferiblemente en la misma dirección, cada una de ellas prevista de una o varias aberturas respectivamente (41,42,43,...) (51,52,53,...), las cuales están dispuestas de forma preferiblemente radial sobre la correspondiente placa giratoria
- 20
- uno o más sensores (21,22,23) capaces de detectar la presencia de dichos objetos a una distancia vertical predefinida desde la placa inferior y preferiblemente dispuestos debajo de dicho disco
 - medios de control y de mando capaces de detectar de forma sustancialmente continua la posición instantánea de cada una de dichas placas superpuestas (14,15), y capaces de determinar de manera selectiva la velocidad de rotación de cada una de dichas placas giratorias, de manera dependiente y combinada, sobre una señal externa pre-codificada y a su vez sobre las posiciones instantáneas de dichas placas giratorias.
- 25
- caracterizado porque** dichos sensores (21,22,23):
- 30
- comprenden respectivamente elementos flexibles salientes con forma de peine y dispositivos asociados para detectar su inclinación con respecto a la dirección vertical
 - pueden girar circularmente de forma coaxial con la placa inferior giratoria (15)
 - pueden generar dicha señal externa pre-codificada al detectar la presencia y/o ausencia de productos en zonas predefinidas, inclinadas e identificadas en la superficie superior de dicho recipiente
 - dicho aparato está provisto de medios de detección para detectar la posición instantánea de dichos sensores y transmitir dicha posición instantánea a dichos medios de control y mando.
- 35
2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios de mando y control pueden procesar la información recibida por medio de dichos sensores, así como la información relevante sobre la velocidad de rotación y sobre la posición de dichas aberturas (41,51), y son capaces de dirigir la velocidad angular de dichas placas (14,15), de manera que las respectivas aberturas (41,51) queden alineadas sobre la misma línea vertical (O) según la información suministrada por dichos sensores mediante dicha señal pre-codificada y en relación con la presencia/ausencia de objetos, así como la posición angular correspondiente, de forma que dichos productos sean repartidos por gravedad en dichos recipientes en esas posiciones angulares, en el que dicho sensor ha enviado una señal representativa de la distancia vertical con respecto al producto que se encuentra debajo, y en cualquier caso en las posiciones angulares calculadas y dirigidas por dichos medios de control y mando.
- 40
- 45
3. Aparato según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dichos sensores se han dispuesto con una distribución (R1, R2, R3) radial y preferiblemente rectilínea (r) con respecto al eje de rotación de las placas giratorias (14,15), y están preferiblemente montados sobre la superficie inferior de la placa giratoria inferior (15).
- 50
4. Aparato según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque**
- dichos sensores están dispuestos según una distribución rectilínea radial y están repartidos en varios radios distintos (R1, R2, R3) con respecto al eje de rotación de dichas placas giratorias (14,15)
 - los distintos radios forman un ángulo el uno con respecto al otro
 - y preferiblemente forman el uno con el otro el mismo ángulo entre radios adyacentes.
- 55
5. Aparato según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** cuando cada una de las dos placas está provista respectivamente de una única abertura (41,51), la relación entre la velocidad angular ($V4/V5$) de dichas dos placas giratorias es igual a la relación inversa ($5a/4a$) entre las respectivas distancias angulares y

una referencia angular común.

- 5 6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** coincidiendo con el borde delantero (51A) de la abertura (51) de la placa inferior (15) se ha dispuesto una solapa (511) y porque dichos medios de control y mando pueden generar la orden para cada velocidad de dichas placas giratorias procesando a su vez la información relevante a la presencia y tamaño de las solapas (511).
- 10 7. Aparato según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dichos medios de control y mando pueden modificar la velocidad de cada placa giratoria para controlar la velocidad de rotación respectiva en función de otra segunda señal que representa el suministro instantáneo de los productos, distribuidos efectivamente, en dicho medio transportador (11).
- 15 8. Aparato según la reivindicación 7 **caracterizado porque** dichos medios de control y mando pueden parar temporalmente la rotación de dichas placas giratorias cuando la mencionada segunda señal facilita la información de que el medio transportador (11) no suministra más productos, así como reactivar automáticamente la rotación de dichas placas cuando la mencionada segunda señal facilite la información de la presencia de productos en dicho medio transportador.

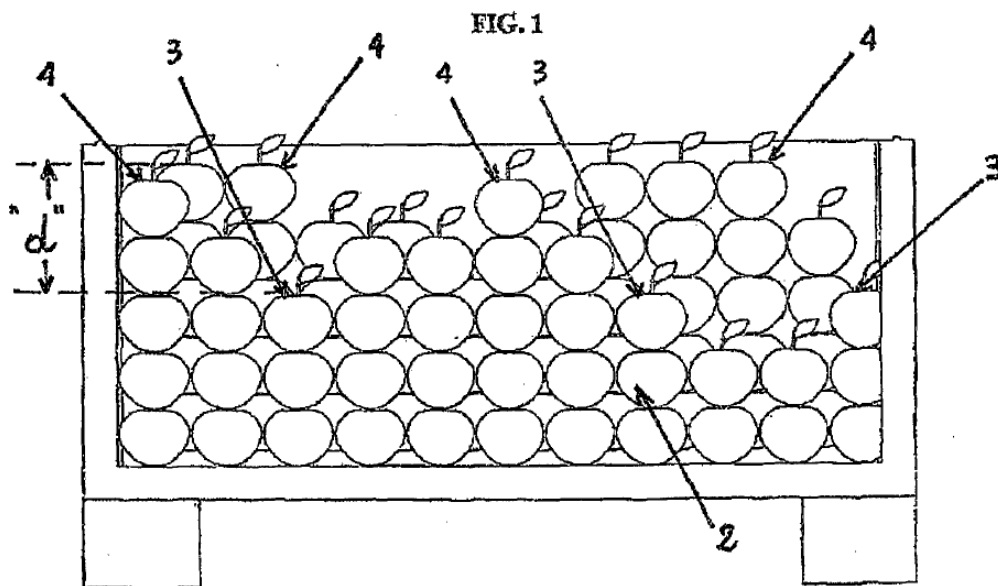
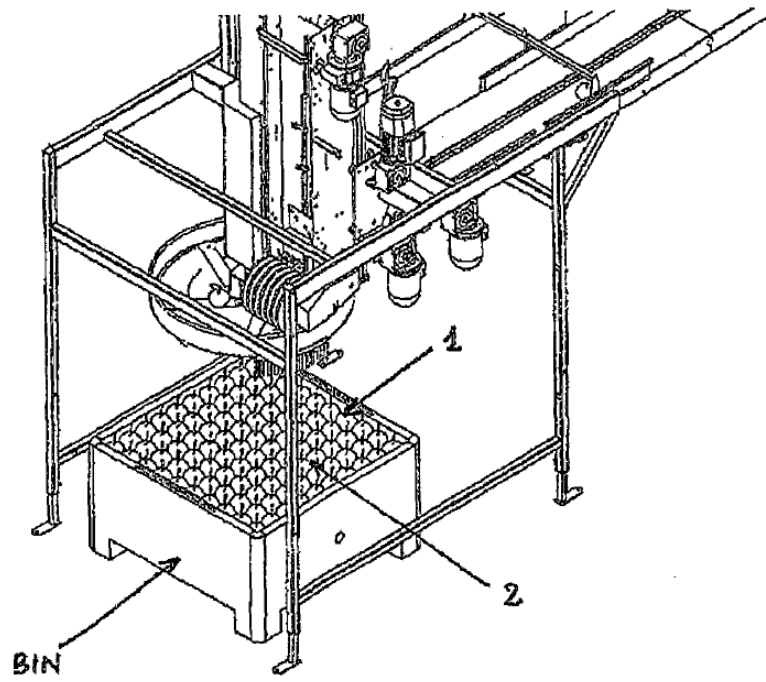


FIG. 2

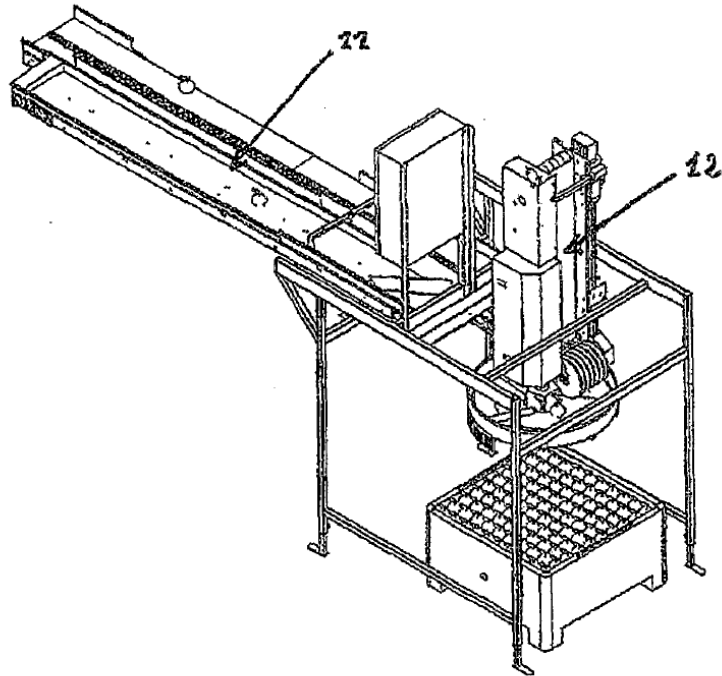


FIG. 3

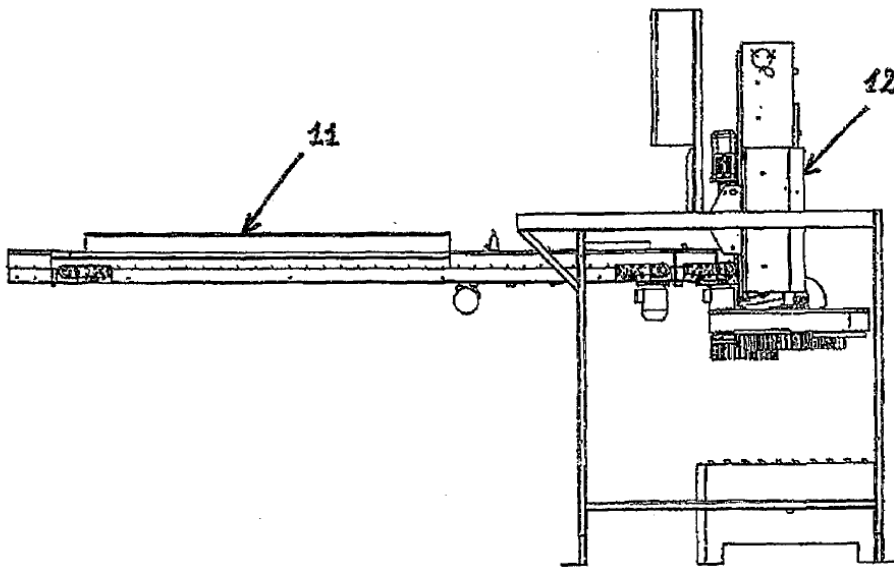


FIG. 4

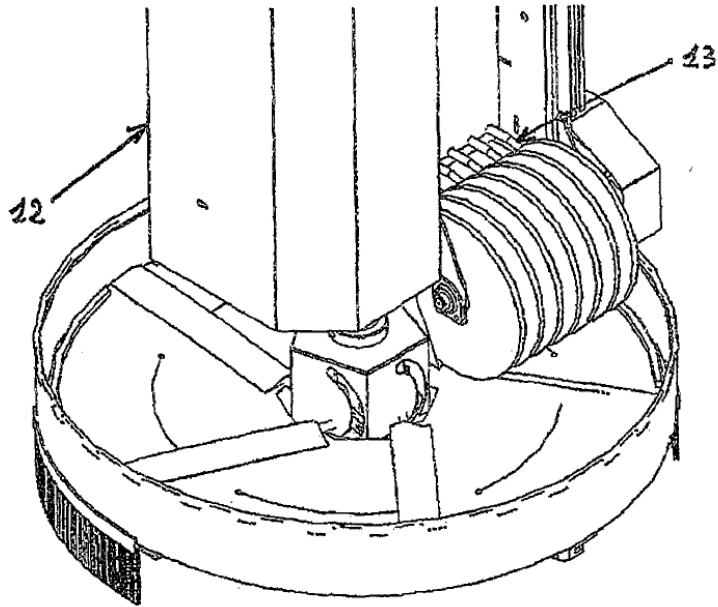


FIG. 5

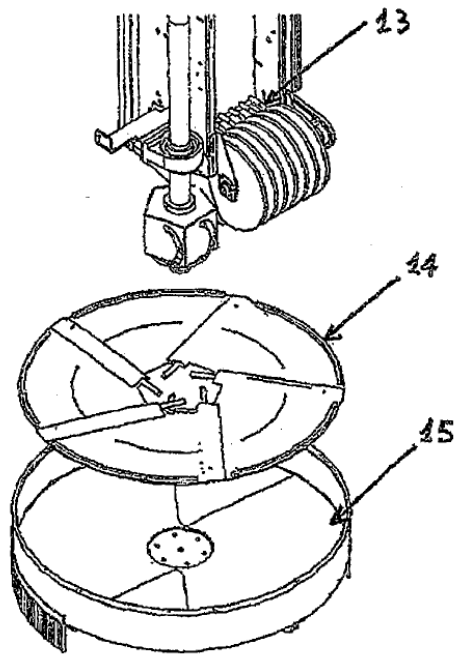


FIG. 5A

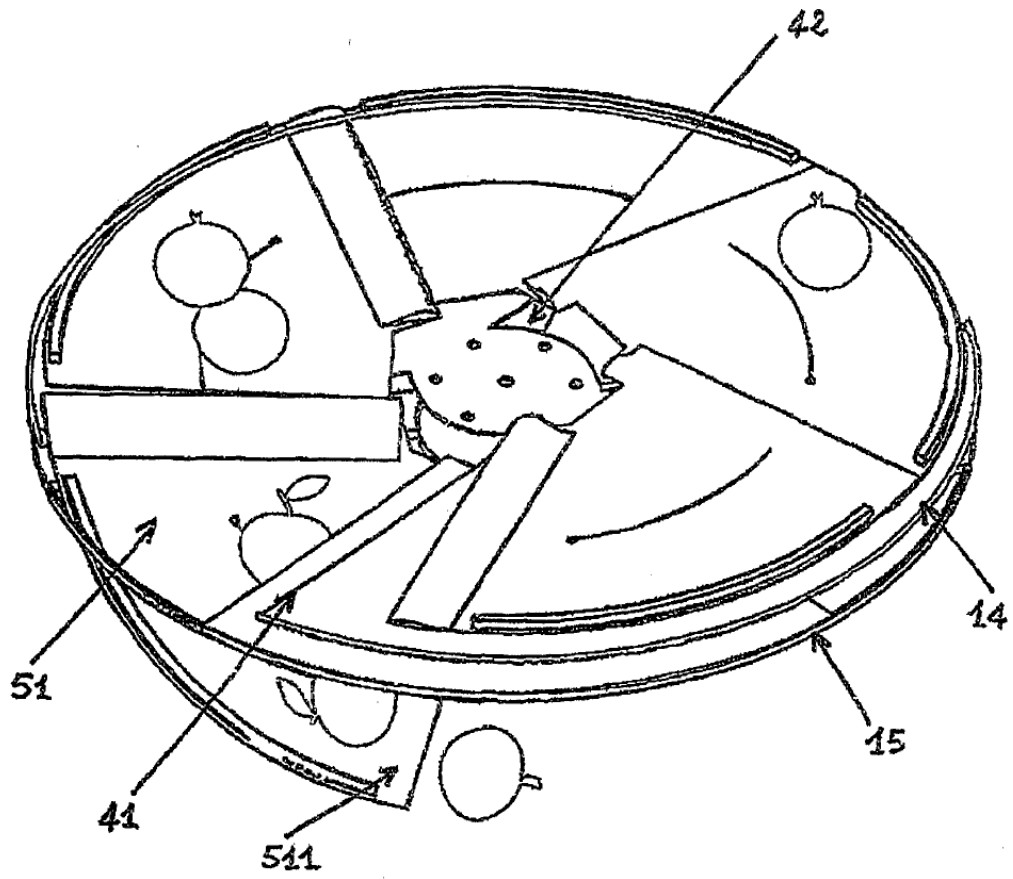


FIG. 6

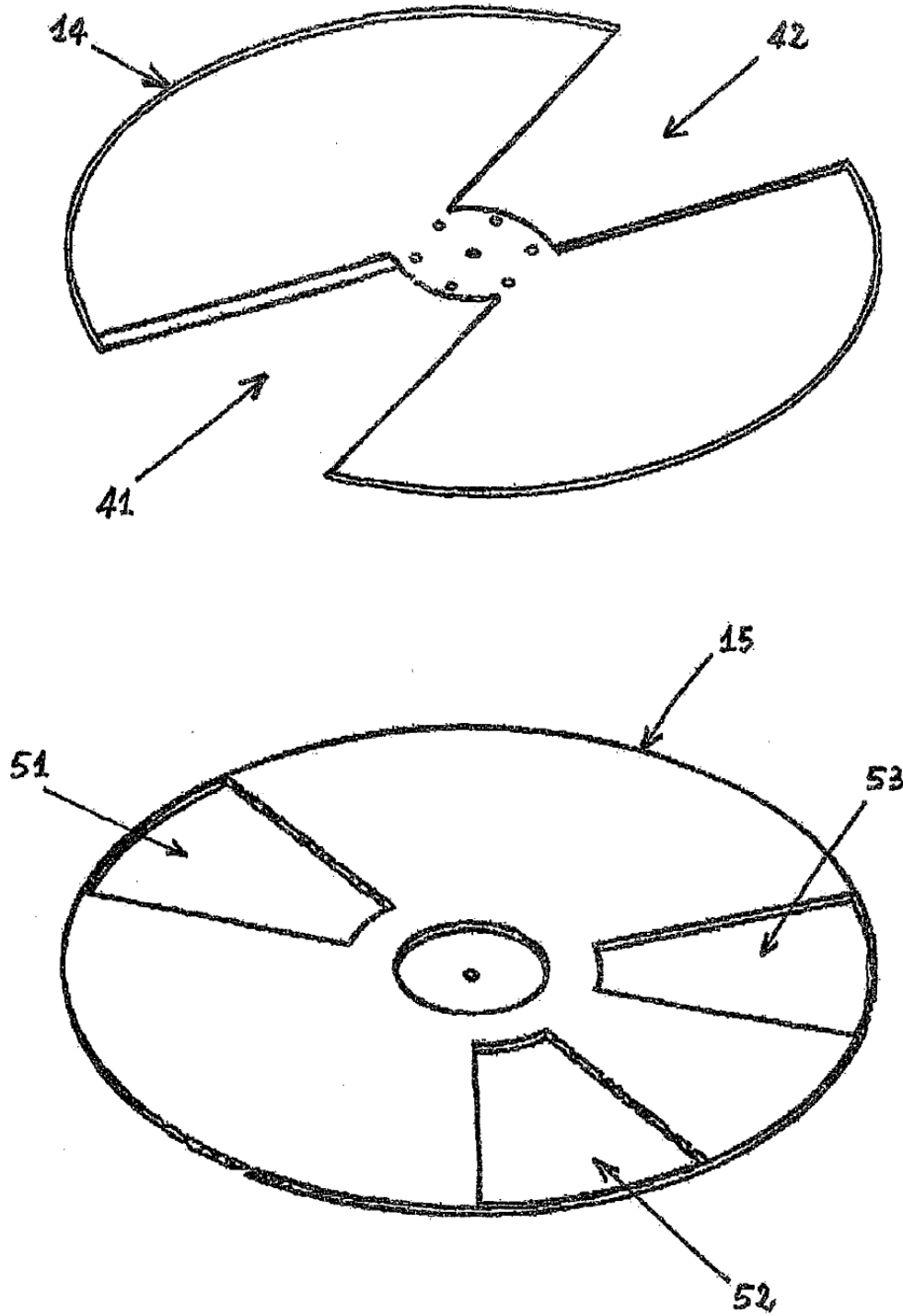


FIG. 7

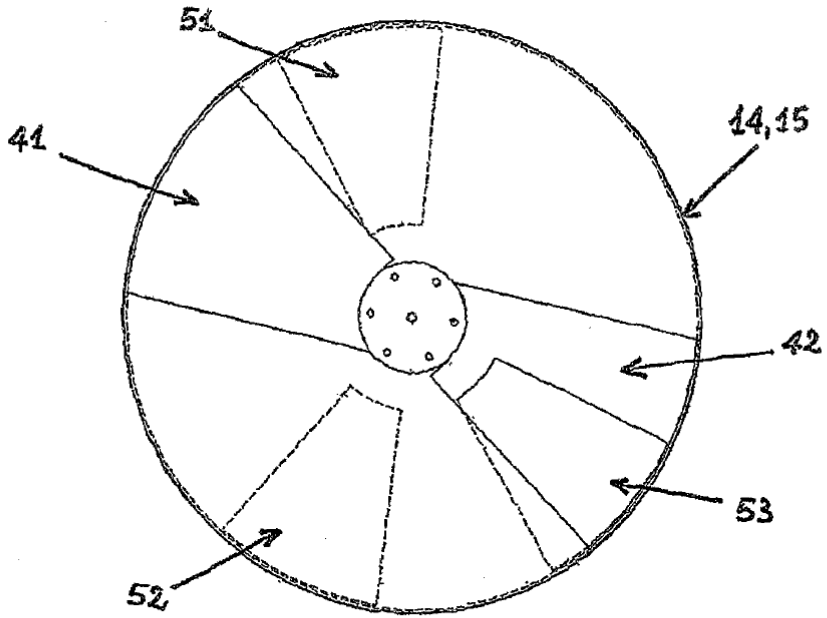


FIG. 8

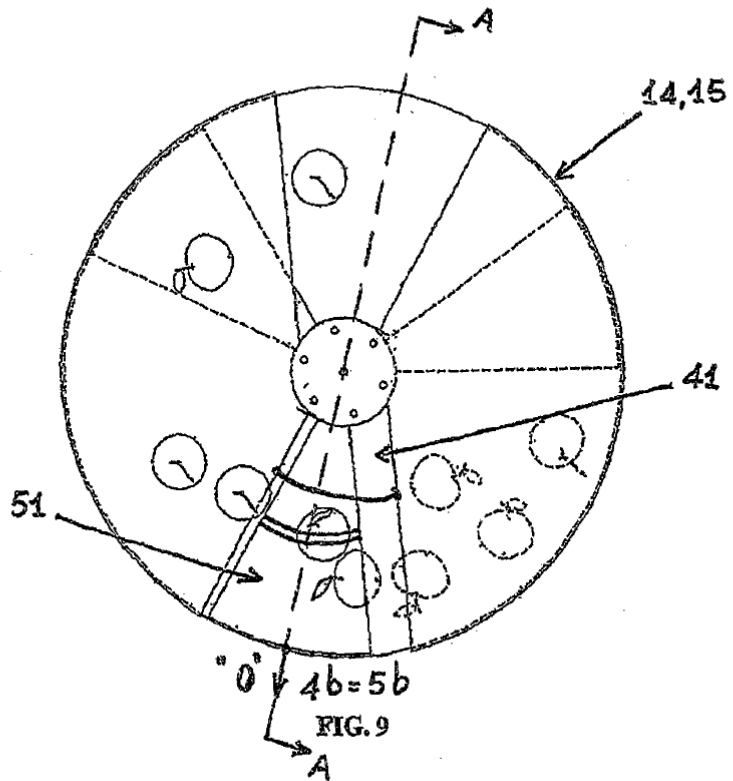


FIG. 9

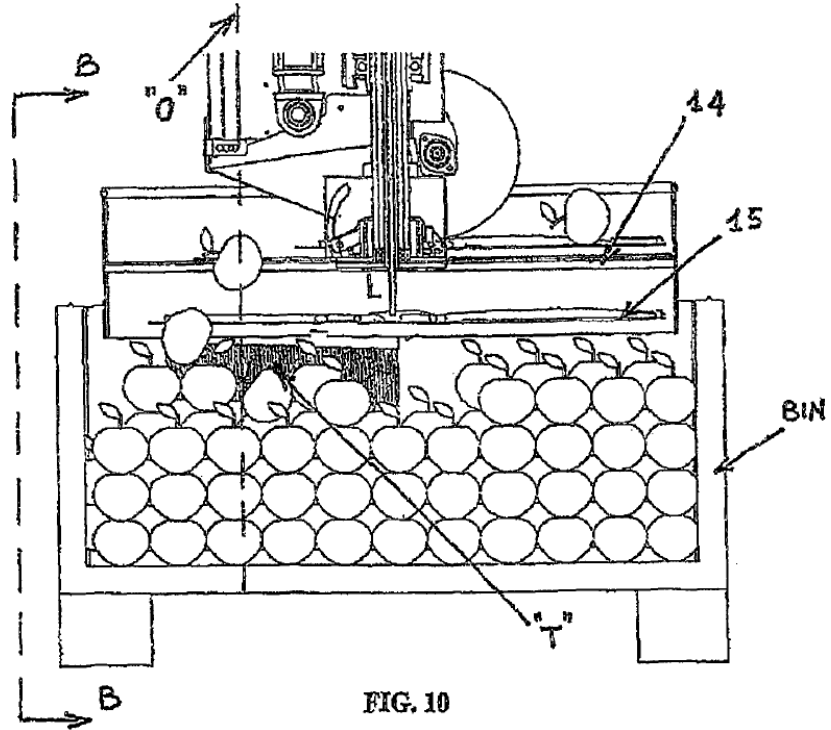


FIG. 10

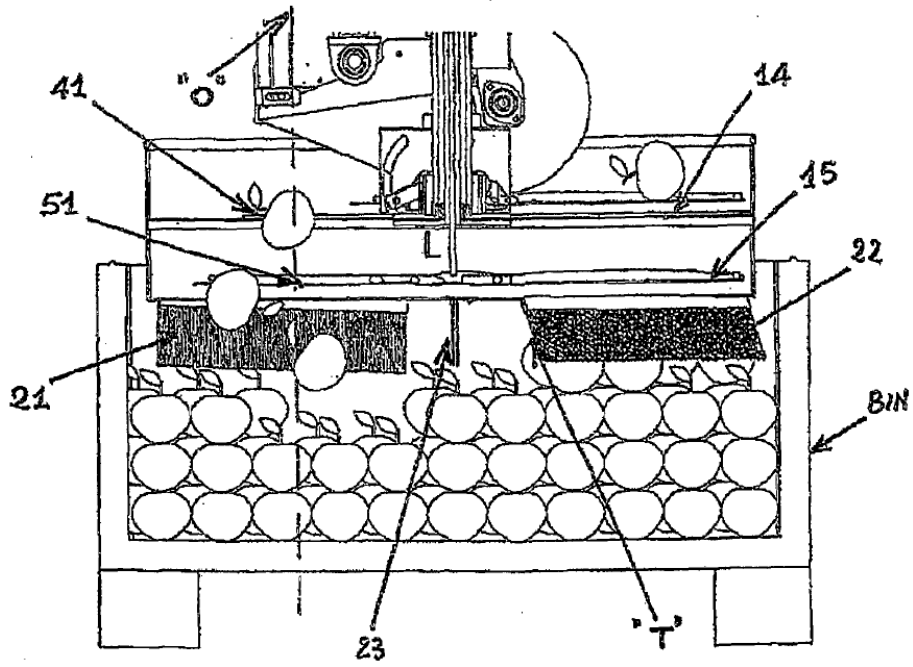


FIG. 10A

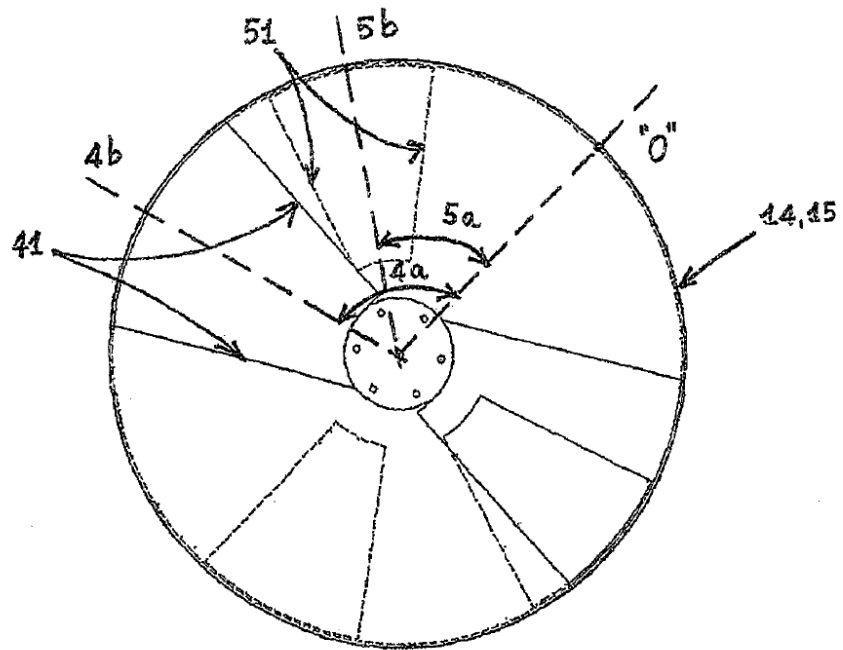


FIG. 11

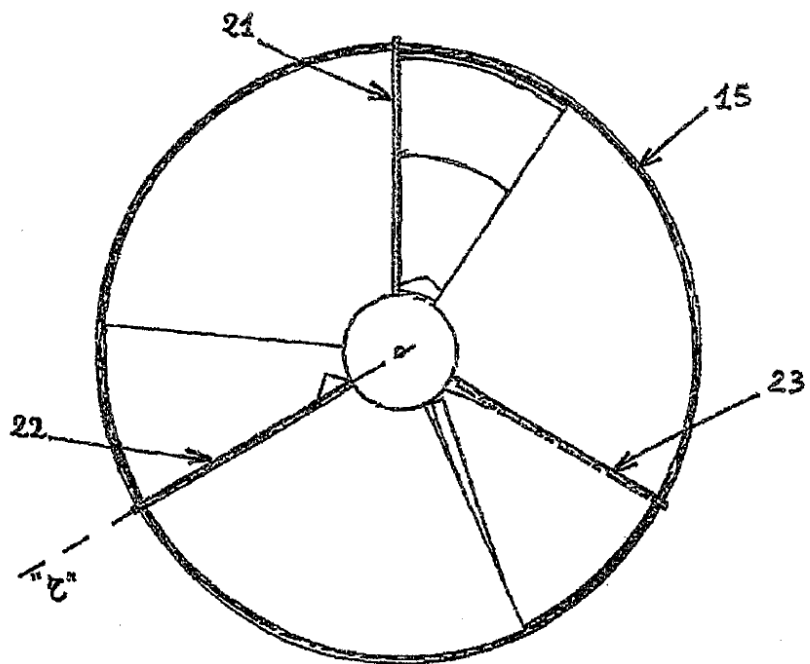


FIG. 12A

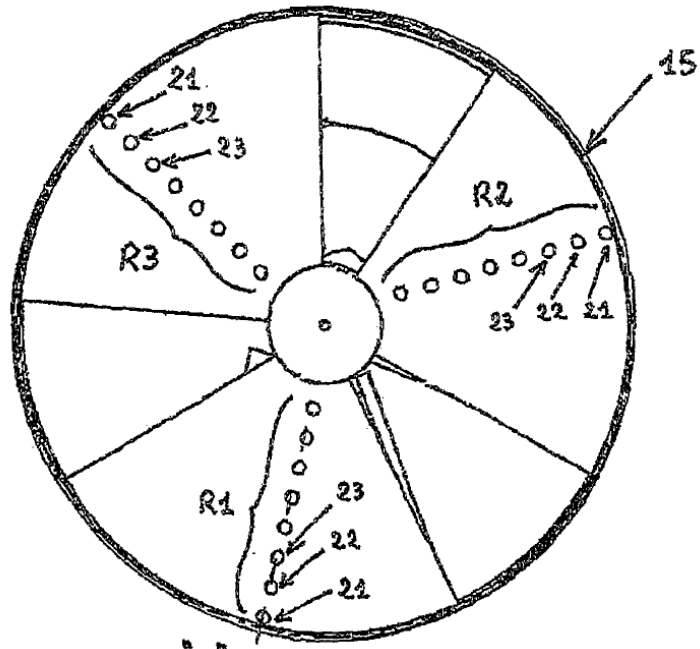


FIG. 12B

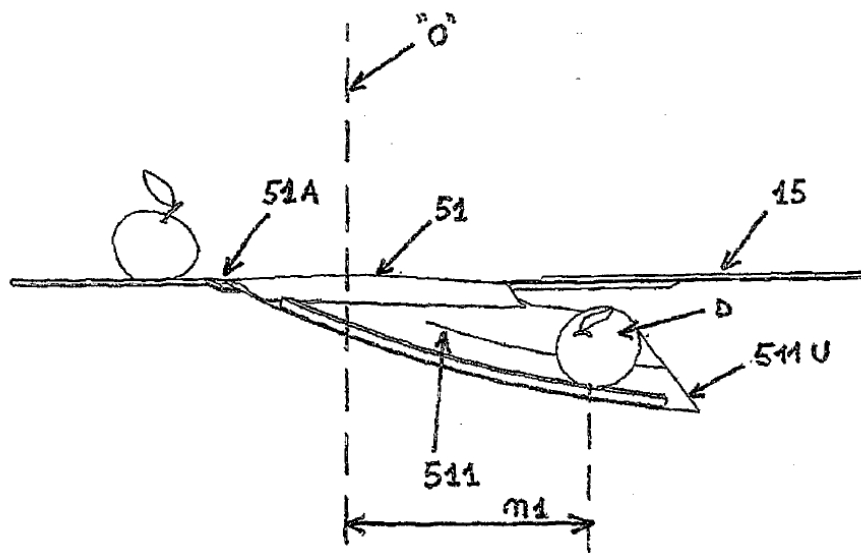


FIG. 13A

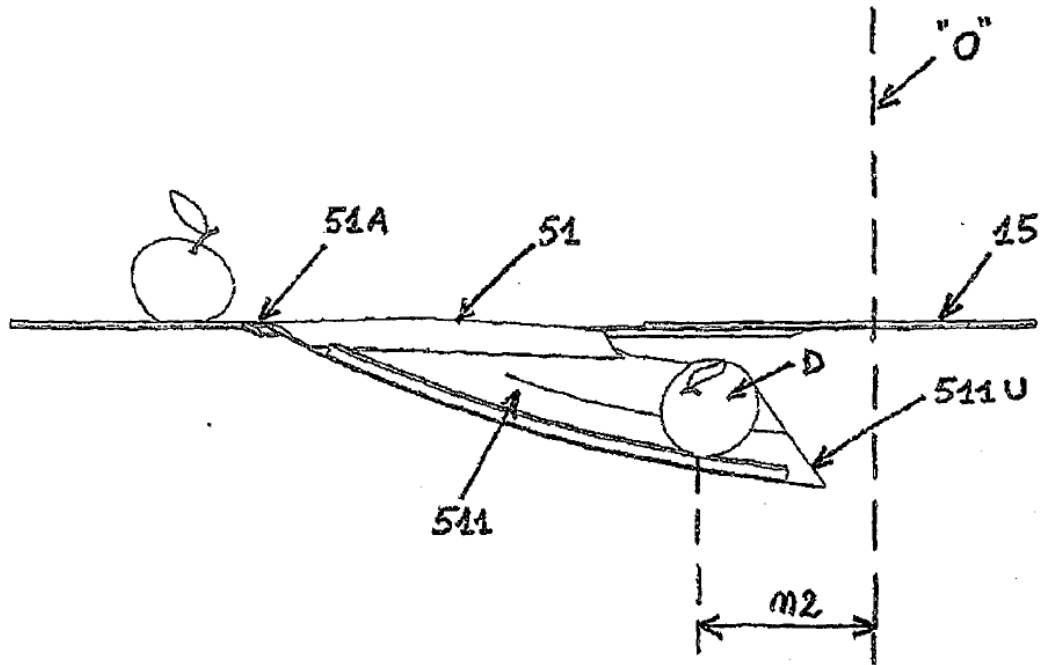


FIG. 13B