

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 635**

51 Int. Cl.:

**B65B 25/04** (2006.01)  
**B65B 5/10** (2006.01)  
**B65B 35/40** (2006.01)  
**B65B 57/10** (2006.01)  
**B65B 1/32** (2006.01)  
**G01G 13/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2015 PCT/IB2015/057830**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2016 WO16063174**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2015 E 15781759 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3209565**

54 Título: **Aparato mejorado para dosificar y envasar productos agrícolas**

30 Prioridad:

**23.10.2014 IT PN20140054**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.12.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BENEDETTI, LUCA**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

ES 2 694 635 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 MEJORADO PARA DOSIFICAR Y ENVASAR PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a un aparato mejorado para preparar "dosis" predefinidas de productos agrícolas o vegetales, y a su envasado de una manera totalmente automática.
- Esos productos se presentan tanto de manera singular como como una masa indistinta, es decir en grupos o de una forma continua y se transportan de una manera sustancialmente continua mediante un aparato de transporte específico, y en sucesión, han de cargarse en una pluralidad de recipientes o envases de modo que cada uno de tales envases se carga con una cantidad de productos de tal manera que su peso no es menor que una cantidad mínima predefinida.
- 10 En general se conocen ampliamente los aparatos de tipo industrial/profesional para estos propósitos; por ejemplo la patente US 6.016.643 describe una realización en el que el aparato comprende un transportador con rodillos que forman una pluralidad de "receptáculos" respectivos en el interior de los que se transporta un producto respectivo de manera singularizada; en el extremo de dicho transportador está dispuesto un recipiente que se llena con la sucesión continua de productos transportados por los receptáculos respectivos.
- 15 Dicho recipiente se pesa continuamente, de modo que es posible controlar en tiempo real el aumento de peso de la cantidad total de los productos cargados y comparar, continuamente y básicamente de manera inmediata, dicho peso total con una cantidad de referencia "objetivo".
- La fase de carga sigue hasta que el peso total de los productos cargados alcanza y supera tal cantidad "objetivo", en este punto se para la fase de carga de ese recipiente que está cargándose, ese recipiente se lleva a un paso sucesivo de manipulación/tratamiento, y se prepara un nuevo recipiente vacío, para el que se inicia un nuevo ciclo de carga.
- 20 Está claro que el propósito de tal patente es dosificar la carga de cada recipiente individual, evitando por tanto cargar una cantidad excesiva de productos.
- Esta solución parece eficiente desde el punto de vista de sencillez de automatización; de todos modos, muestra dos graves inconvenientes:
- 35 - el primer inconveniente lo provoca el hecho de que la carga de los productos se produce de manera singularizada en la línea de rodillos, y naturalmente esto limita en gran manera la velocidad de carga de los recipientes, y en última instancia limita de manera importante la productividad global del aparato entero, lo que no es aceptable en un campo productivo altamente competitivo;
- 40 - el segundo inconveniente lo provoca el hecho de que el peso que se controla es el peso del recipiente entero, también cuando alcanza la carga máxima; en estas condiciones la precisión de la medición del peso global baja progresivamente, es decir no puede discernirse exactamente el peso del producto, que se carga inevitablemente en el recipiente en el corto intervalo de tiempo entre la detección de haber alcanzado el peso "objetivo" y el momento de la parada final del transportador, con respecto al peso total del recipiente lleno.
- 45 Una consecuencia negativa de tal efecto es la posibilidad y frecuencia de que una cantidad excesiva de productos, que supere en gran medida dicha cantidad "objetivo", se cargue en el recipiente.
- Esta circunstancia es naturalmente inaceptable para productos caros, y naturalmente incluso más inaceptable cuando se están tratando grandes cantidades de productos.
- 50 A partir de la patente EP 2242692 B1 se conoce cómo realizar un aparato para llenar semiautomáticamente una sucesión de recipientes con diferentes clases de productos, a través de algunas etapas que comprenden el pesaje inicial de un recipiente en el que se ha introducido inicialmente una primera carga de productos, y la sucesiva introducción de una segunda carga de productos tomados de al menos dos alimentadores diferentes de productos similares, en el que dicha segunda carga de productos se elige según su peso, midiéndose el peso previamente basándose en el peso de la primera carga de productos.
- Según esta patente dichos dos alimentadores diferentes de productos similares y medios de adición complementarios respectivos de productos están dispuestos en una dirección transversal con respecto al movimiento de los productos que componen la primera carga de pesaje.
- 60 Esta solución es adecuada para productos más bien grandes, y que son intrínsecamente vulnerables y por tanto deben manipularse con cuidado y de uno en uno, pero no puede usarse de manera eficaz para otros tipos de productos, tales como cerezas, que debido a su cantidad y características deben tratarse y manipularse en grupos; además dicha patente requiere que los recipientes se carguen mientras estos están moviéndose, y este hecho limita
- 65

adicionalmente la eficiencia del aparato ya que aumenta su complejidad; finalmente, dicho aparato está concebido preferiblemente para cargar manualmente los productos en el recipiente respectivo, y naturalmente esto requiere el uso de una determinada cantidad de personal, con impedimentos adicionales obvios con respecto a un funcionamiento completamente automatizado.

5 A partir de la solicitud de patente WO-A-2010/000890 se conoce una solución que puede realizar un aparato y un método para la carga automática de recipientes con productos de diferente clase, en el que el peso de la carga se dosifica exactamente; con ese propósito este método está caracterizado porque hay dispuestas tolvas individuales que determinan diferentes cargas parciales definidas y pesadas previamente, y porque se realiza y emplea un algoritmo especial para elegir y asociar todas y sólo esas cargas parciales que en su conjunto forman un peso tan  
10 cerca como sea posible de un peso óptimo predefinido.

Esta solución, similar conceptualmente a la anterior, es compleja de todos modos desde el punto de vista mecánico y de funcionamiento, ya que es necesario proporcionar un determinado número de tolvas y órganos de alimentación y descarga respectivos, y también es necesario proporcionar un número respectivo de órganos de pesaje, y debido a la complejidad de manipular los productos antes de formar la carga final.

Además, la presencia de tolvas es compatible con productos agrícolas muy robustos, duros e invulnerables tales como patatas, pero es inaceptable cuando se requiere manipular productos mucho más blandos y en cantidades limitadas, tal como cuando se cargan cerezas en simples cestas para la distribución y el consumo finales.

En conclusión los aparatos mencionados anteriormente tienen límites intrínsecos claros e insuperables que no permiten efectuar una carga dosificada de productos vulnerables en una sucesión de recipientes concebidos particularmente para el consumo final, que son simples, inocuos, automáticos y adecuados para tratar productos tanto en grupos como singularizados, y que no implican usar más de un órgano de pesaje.

Por tanto, es deseable, y es el objeto principal de la presente invención, proporcionar un tipo de aparato automático adecuado para el pesaje y carga automáticos de una cantidad de productos agrícolas cuyo peso se mide exactamente, que puede vencer las restricciones descritas.

30 Tal propósito se logra mediante un aparato realizado y que funciona según las reivindicaciones adjuntas.

Las características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, únicamente a modo de ejemplo pero no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 - la figura 1 muestra una vista en perspectiva externa y desde una posición diagonal de un aparato según la invención, en una primera condición de funcionamiento,

40 - la figura 2 muestra una vista similar a la figura 1, en una segunda condición de funcionamiento,

- la figura 2A muestra una vista en planta del aparato de la figura 2 visto desde la parte superior,

- la figura 2B muestra una vista en planta del aparato de la figura 2 visto desde el lateral,

45 - la figura 3 muestra una vista similar a la figura 1, en una tercera condición de funcionamiento,

- la figura 3A muestra una vista similar a la figura 2B, en la condición de funcionamiento de la figura 3,

50 - la figura 4 muestra una vista en perspectiva externa general del aparato de las figuras anteriores,

- las figuras de 5 a 8 muestran vistas en planta simbólicas respectivas del aparato de las figuras anteriores, visto desde el lateral, en igual número de condiciones de funcionamiento diferentes,

55 - las figuras 9 y 10 muestran de manera esquemática respectivamente una vista ampliada respectivamente según la sección B1 - B1 de la figura 2A, y una vista ampliada simbólica de una porción, comprendida en la línea cerrada "I", de la misma figura,

- la figura 11 muestra una vista gráfica ampliada de un detalle de la figura 2,

60 - la figura 12 muestra una vista gráfica ampliada de un detalle de la figura 2A,

- la figura 13 muestra una vista gráfica ampliada de un detalle de la figura 3, visto desde un punto de vista diferente.

65 Con referencia a las figuras adjuntas, un aparato para dosificar automáticamente una sucesión de productos agrícolas en una pluralidad de recipientes "A", "B", "C",... individuales comprende:

- unos primeros medios 1 de transporte, preferiblemente una cinta,

- unos segundos medios 2 de transporte colocados aguas abajo de los primeros medios 1 de transporte y que pueden cargarse con productos agrícolas suministrados por dichos primeros medios 1 de transporte y liberados por estos últimos al final de su recorrido,

- unos terceros medios 3 de transporte colocados aguas abajo de dichos segundos medios 2 de transporte y que pueden cargarse con los productos agrícolas suministrados por dichos segundos medios 2 de transporte y liberados por los mismos al final de su recorrido.

Con el fin de permitir que todos los productos transferidos por dichos medios de transporte se viertan sobre los medios de transporte sucesivos, es necesario que los medios de transporte "aguas arriba" estén a un nivel sustancialmente más alto que los medios de transporte "aguas abajo" respectivos, tal como se muestra a modo de ejemplo simbólicamente en la figura 5, en la que puede observarse que el nivel "h" de los primeros medios 1 de transporte está colocado a un nivel más alto que el nivel "k" de los segundos medios 2 de transporte sucesivos; de manera similar entre dichos segundos medios 2 de transporte y dichos terceros medios 3 de transporte.

Dichos segundos medios 2 de transporte están dotados de dispositivos apropiados para pesar los productos, (y generalmente cualquier clase de cuerpo) depositados y presentes en los mismos, y en particular están dotados de una célula 5 de carga.

Como se describirá en detalle más adelante, dichos terceros medios 3 de transporte pueden moverse a diferentes posiciones, más o menos avanzadas, pero estando siempre por debajo de los segundos medios 2 de transporte, por tanto es necesario que esta célula 5 de carga apropiada para pesar esos productos no esté por debajo de dichos medios 2 de transporte, sino por encima, tal como se muestra en las figuras.

Por tanto también es ventajoso, con el fin de no hacer que el aparato sea demasiado complejo, que dichos medios 5 de pesaje pesen la estructura entera de dichos segundos medios de transporte, incluyendo entonces órganos asociados tales como un motor, conexiones respectivas, una barrera 12 activable proporcionada en el extremo del transportador 2 y un actuador 52 respectivo que se describirán mejor a continuación en el presente documento, y las paredes 53, 54 laterales que flanquean y definen dicho transportador 2.

Una consecuencia directa de tal configuración del transportador 2 es que el peso real que va a medirse y que corresponde a los productos en el mismo se obtiene por la diferencia entre el peso total medido por dichos medios de pesaje y el peso en vacío, conocido y constante, de dicha estructura entera de los segundos medios 2 de transporte.

Dichos terceros medios de transporte se usan con el fin de recibir los productos recién pesados por dichos segundos medios 2 de transporte y transferidos al interior de recipientes "A", "B", "C",... individuales, que, según una técnica ampliamente usada en el campo, están ubicados antes de los terceros medios 3 de transporte, en el sentido de que se encuentran al final del recorrido respectivo. Dichos terceros medios 3 de transporte, después de haber recibido los productos pesados por el segundo transportador 2, los transfieren a y ponen en cada uno de dichos recipientes, de uno en uno hasta que se llenan.

Después de haberse llenado un recipiente individual, se retira y un recipiente vacío sucesivo ocupa su sitio, y el ciclo de llenado se inicia de nuevo.

Con el fin de permitir un llenado delicado de los productos en sus recipientes respectivos, se hace que dicho tercer recipiente 3 sea apropiado para:

- continuar hasta una posición hacia y por encima del recipiente que en ese momento está en la fase de llenado,

- y modificar parcialmente su forma de modo que su parte 3B exterior que está en el eje vertical del recipiente por debajo también se inclina o se rota parcialmente hacia abajo, tal como puede verse claramente en las figuras 3, 3A y 7.

Prácticamente, se hace que dicha parte 3B exterior realice una "inclinación", de modo que se inclina bajando hasta casi el nivel del fondo del recipiente que se está cargando para preparar una especie de rampa de deslizamiento que facilita una caída lenta y delicada del producto sobre el fondo del recipiente.

Dichos primeros medios 1 de transporte y dichos segundos medios 2 de transporte están dotados de barreras 11 y 12 móviles respectivas que están dispuestas en el extremo de los medios 1 y 2 de transporte respectivos y pueden activarse para adaptar dos disposiciones; en una primera disposición están cerradas y por tanto son apropiadas para bloquear el flujo de los productos desde un transportador hasta el transportador aguas abajo sucesivo; en una segunda disposición están abiertas y por tanto permiten el flujo y transporte libres entre un transportador y el sucesivo.

Dichas dos barreras pueden activarse de manera individual o de manera selectiva por medio de medios de accionamiento conocidos *per se*, y por tanto no se describirán adicionalmente.

5 El funcionamiento específico de dichas dos barreras con respecto al funcionamiento del aparato entero se describirá en detalle a continuación en el presente documento.

Además, tal como se muestra en las figuras, dichas dos barreras 11 y 12 móviles están realizadas como puertas rotatorias que se abren y se cierran rotando con respecto a un eje 11X, 12X horizontal respectivo dispuesto en la parte más alta de la barrera 11 y 12 móvil respectiva y colocadas en el sentido transversal con respecto al transportador 1 y 2 respectivo.

El aparato también está dotado de unos cuartos medios 4 de transporte cuyo propósito y funcionamiento se describirán más adelante; en principio, dichos cuartos medios de transporte pueden realizarse de cualquier manera siempre que puedan transportar productos de manera individual y transferirlos, de modo controlable de manera selectiva, hacia y al interior de dicho transportador 3. De todos modos, con referencia a la figuras 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, están formados preferiblemente por una guía conformada como una "V" y están dispuestos en una posición adyacente a dichos segundos medios 2 de transporte y paralelos a los mismos.

20 Con referencia a las figuras 1, 2, 3, 11, 12, dos fotocélulas 20, 21 están asociadas a dicho cuarto transportador 4 y dispuestas para poder detectar la presencia o ausencia de productos en posiciones respectivas de dicho cuarto transportador 4 y separadas una distancia "D" respectiva.

Finalmente, se proporciona una tercera fotocélula 22, de manera ideal similar a las anteriores, que está ubicada con el fin de detectar la presencia de productos que caen o por el contrario la ausencia de productos que caen desde el borde de extremo de dichos cuartos medios 4 de transporte.

Con este propósito, y con referencia a las figuras 9 y 10, dicha tercera fotocélula 22 está dispuesta en una posición que está en la intersección entre:

30 - un plano "V1" vertical que pasa a través de una pared inclinada de dichos cuartos medios de transporte en forma de "V", en particular a través de la pared 4A de los cuartos medios 4 de transporte en forma de "V", que está más cerca de dichos segundos medios 2 de transporte,

35 - un plano "V2" vertical (figura 10) dispuesto transversal con respecto a dichos transportadores 3, 4 tercero y cuarto y colocado aguas abajo del borde 4T de extremo de dicho cuarto transportador en forma de "V",

40 - un plano "V3" horizontal que pasa por debajo de la esquina 4S inferior de dichos cuartos medios de transporte en forma de "V".

En relación con la posición de dicha tercera fotocélula 22, está ubicada básicamente en un plano horizontal, pero sobre todo hacia atrás, es decir hacia el espacio debajo de dicho borde 4T de extremo de dicho cuarto transportador en forma de "V", de modo que, como resultará más evidente a continuación en el presente documento, es apropiada para detectar la presencia o no de productos que caen desde dicha esquina 4S inferior de dicho cuarto transportador en forma de "V".

Con referencia a dichos terceros medios 3 de transportador, teniendo presente su propósito de permitir el llenado delicado de los productos en los recipientes respectivos mediante un avance hacia y por encima del recipiente que se está llenando en ese momento, y al cambio parcial de su forma de modo que su parte 3B de extremo que al principio está en una posición horizontal y por encima del recipiente que va a llenarse también se inclina, o se rota parcialmente hacia abajo, tal como puede observarse muy bien en las figuras 3, 3A, y 7 se hace que puedan desplazarse a través de un movimiento combinado de avance y rotación, de modo que su borde 3A delantero (figuras 3, 3A) se mueve hacia delante una distancia "DP1" predefinida (véase la figura 2A) alejándose de dichos segundos medios de transporte y se baja una cantidad "DP2" predefinida (véase la figura 3A).

Los órganos mecánicos para activar y guiar tal movimiento combinado se conocen *per se* y pueden adaptarse fácilmente a la presente aplicación; con referencia a las figuras, es preferible realizar la solución que prevé que dichos medios de transferencia comprenden al menos una guía 30 de leva (figuras 1, 13) colocada en un lado de dichos terceros medios 3 de transporte y que puede acoplarse a un pasador 31 de guía, conectado de manera adecuada con dichos terceros medios 3 de transporte de modo que, tal como se muestra en particular en la figura 13, cuando dicho pasador 31 de guía alcanza el extremo de dicha guía 30 de leva, dicho borde 3A delantero se inclina hacia delante y hacia abajo, para adquirir la posición más baja requerida.

El funcionamiento del aparato descrito es el siguiente: los productos que van a introducirse en los recipientes, habitualmente cestas "A", "B", "C",... al principio se cargan sueltos y desordenadamente, luego en pequeños grupos también, sobre dicho primer transportador 1 que está moviéndose continuamente; por tanto dichos productos se

## ES 2 694 635 T3

llevan a la zona final de dicho transportador 1 donde se encuentra la primera barrera 11.

Al principio dicha primera barrera 11 está abierta, y el transportador 1 se mueve continuamente, cargando productos sobre el segundo transportador 2; este se mueve preferiblemente con un movimiento paso a paso, para facilitar una distribución uniforme de los productos en el mismo transportador 2.

Cuando los productos alcanzan dicha segunda barrera 12 cerrada, naturalmente ésta para dichos productos, que se acumulan contra la misma.

Cuando se mide que el peso en dicho transportador 2 ha alcanzado una cantidad predeterminada, se cierra dicha primera barrera 11, y al mismo tiempo se para el transportador 1 respectivo.

Poco después se abre la segunda barrera 12, y el segundo transportador se acciona con un movimiento continuo para verter rápidamente la carga respectiva de productos sobre el tercer transportador 3 sucesivo por debajo.

Después de que el transportador 2 ha descargado todos los productos en el transportador 3 por debajo, dicha barrera 12 se cierra de nuevo, dicha primera barrera 11 se vuelve a abrir, y al mismo tiempo el primer transportador 1 reanuda su movimiento con el fin de formar una nueva carga en el transportador 2.

Durante esta fase el conjunto entero que comprende el transportador 2 y sus órganos asociados, tales como el motor respectivo, la barrera 12 y el actuador respectivo, dichas posibles paredes 53, 54 verticales se pesan continuamente mediante un dispositivo adecuado, preferiblemente una célula 5 de carga dispuesta en un nivel alto y por encima del transportador 2, dado que, como se verá más adelante, debajo de la misma, debe colocarse también el tercer transportador 3 y por tanto será difícil hacer que dichos dos órganos coexistan sustancialmente en el mismo espacio pequeño.

Durante dicha fase de pesaje continuo, los valores de pesaje medidos sucesivamente se envían a una unidad de instrucción y control, no mostrada específicamente, que, de modo continuo de manera similar compara esos valores de pesaje sucesivos con respecto a un valor bruto predefinido, descrito a continuación en el presente documento.

Este valor bruto predefinido corresponde a la suma:

- de un valor de peso neto predefinido de los productos en su conjunto presentes en ese momento en dicho segundo transportador 2,

- y del peso conocido y constante de la estructura entera del segundo transportador 2,

- por tanto, omitiendo la explicación obvia relativa a:

$$\text{"peso neto} = \text{peso bruto} - \text{peso en vacío"}$$

efectivamente se produce la condición de que el peso neto, es decir el peso de sólo los productos presentes en el transportador 2, se mide en tiempo real, y se compara de manera similar, en tiempo real, con dicho peso neto predefinido.

En cuanto se supera este valor de peso neto predefinido, se cierra la primera barrera 11, lo que interrumpe el flujo entrante de nuevos productos, y poco después se abre la segunda barrera 12; además el movimiento continuo de dicho segundo transportador 2 mueve hacia delante los productos respectivos, hasta que se liberan sobre el tercer transportador 3, por debajo de dicho segundo transportador; se provoca que este se mueva hacia delante y se incline en su parte delantera para hacer que su dicho borde 3A delantero entre en un recipiente debajo del mismo de la manera y con la profundidad deseadas, de modo que finalmente los productos se depositan sobre el fondo del mismo recipiente con la delicadeza deseada.

En este documento se recuerda y se señala que, en principio, llenar un recipiente con productos cuyo peso se mide continuamente, y pararlo cuando dicho peso supera un valor predefinido, es una técnica bien conocida.

Tal como se ha dicho al principio, esta circunstancia crea algunos inconvenientes básicamente debido al hecho de que el pesaje de la carga entera de los productos en el segundo transportador 2 es intrínsecamente aproximado, impreciso, y de todos modos, aunque fuera preciso, no garantizaría la posibilidad de cargar una cantidad de productos con el peso deseado en el segundo transportador 2, ya que el flujo entrante de los productos es desordenado, pero también rápido, y esto provoca una carga más bien inconstante en el segundo transportador 2 antes de que pueda cerrarse dicha primera barrera 11.

Esencialmente, se señala que la posible precisión de los medios de pesaje no garantizará, por sí misma, que la carga final enviada al interior de cada recipiente se determine cerca del peso final deseado con precisión.

## ES 2 694 635 T3

Este problema se resuelve de la siguiente manera:

- 5 - en primer lugar, es necesario partir de la definición de un peso óptimo "PO" que se desea cargar en el recipiente; este peso óptimo debe ser más alto que el peso contractual que va a cargarse, es decir el peso mínimo (de los productos) por debajo del cual no es posible entregar el recipiente, pero también debe superar dicho peso contractual en una cantidad mínima para no entregar productos en exceso;
- 10 - además, se define el peso nominal o peso medio "PM" de los productos que van a cargarse en el cuarto recipiente 4; con el fin de garantizar que este peso sea sustancialmente constante y conocido, se miden previamente los productos respectivos;
- 15 - adicionalmente, se define un "peso de aviso" que se denomina "PG" con referencia al transportador 2 ya cargado con los productos, que garantiza con una certeza adecuada que cuando se alcanza el "peso de aviso", el peso respectivo medido en los productos es más bajo que dicho peso óptimo; por tanto alcanzar dicho "peso de aviso" "PG" provoca automáticamente la suspensión de la carga de los productos;
- 20 - finalmente, se establece que el peso de los productos presentes realmente y pesados continuamente en el segundo transportador 2 se define como "PT";
- 25 - finalmente se inicia la carga de los productos en el segundo transportador 2, y dicho peso (real) "PT" se mide continuamente;
- de la misma manera, es decir continuamente, se calcula el valor de "PO" – "PT" obteniendo el valor de peso que aún "falta", es decir la "carga de finalización" que es necesario añadir a la carga ya presente en el segundo transportador 2, con el fin de alcanzar el peso objetivo deseado "PO";
- se asume que cada producto de dicha carga de finalización es un producto individual general cuyo dicho peso medio unitario "PM" se conoce de una manera sustancialmente precisa, ya que se ha medido previamente;
- 30 - se continúa cargando productos en el transportador 2 hasta que el peso medido continuamente relacionado "PT" es al menos el mismo que dicho "peso de aviso" "PG"; en este momento se para la carga de nuevos productos, y se calcula:

$$(PO - PT)/PM=N$$

- 35 Entonces, "N" es el número de los productos previamente medidos de la carga de finalización que han de añadirse a los productos presentes (PT) en el segundo transportador 2 con el fin de obtener, de hecho, una carga final cuyo peso es básicamente el mismo que o tan cercano como sea posible al deseado "PO".
- 40 Con ese propósito, está dispuesto dicho cuarto transportador 4 que se usa para introducir en el mismo una secuencia de productos nominalmente similares a los cargados sobre el primer transportador 1, dicho cuarto transportador 4 tiene que hacer posible transportar los productos respectivos 60, 63, 64, 65 (véase la figura 10) de manera singularizada, y ese es el motivo por el que tiene forma de "V", en la que los dos lados inclinados opuestos se realizan mediante dos cintas que se mueven de manera sincronizada, de modo que los productos que se depositan sobre el mismo se singularizan automática y espontáneamente y forman una fila uno tras otro.
- 45 Dicho cuarto transportador en forma de "V" se conoce *per se* en la técnica, y por tanto no se describirá adicionalmente.
- 50 Tal como puede observarse en particular en las figuras 1, 9, 10, 11 y 12, dicho cuarto transportador 4 está dispuesto paralelo a los transportadores 1, 2 y 3, y preferiblemente se mueve en la misma dirección, para facilitar el vertido de los productos respectivos sobre y luego al interior del tercer transportador 3.
- 55 Además, el lado 4A orientado a y cerca de los transportadores 1, 2 y 3 es más corto que el otro lado 4B, y termina con un borde 4T de extremo que está básicamente en correspondencia con el tercer transportador 3; ha de observarse que dicho borde 4T de extremo no es una parte física definida de dicho cuarto transportador 4, sino sólo una posición fija en el aparato alcanzada sucesivamente por todas las secciones de dicho cuarto transportador 4.
- 60 El efecto lógico y final de lo anterior es que cuando los productos 60, 61, 62, 63, 64, 65... sucesivos transportados por el cuarto transportador 4 alcanzan dicho borde 4T de extremo, ya no soportados por dicho lado 4A, caen automáticamente sobre y al interior del tercer transportador 3 junto con los demás productos vertidos en el mismo por el segundo transportador 2.
- 65 Finalmente todos los productos presentes en el tercer transportador 3, es decir los vertidos por el transportador 2 y los vertidos por el transportador 4, se vierten finalmente todos juntos al interior del recipiente respectivo que se está

cargando.

5 Ventajosamente, con el fin de facilitar una caída delicada y no una caída libre de los productos desde el cuarto transportador 4, está dispuesta una rampa 55 de deslizamiento colocada por debajo de dicho borde 4T de extremo e inclinada para ralentizar el descenso de los productos sucesivos.

Ahora se considera el asunto de contar el número "N" de los productos vertidos desde el recipiente 4 al interior del recipiente 3.

10 En correspondencia con dicho cuarto transportador 4 se proporcionan dos fotocélulas 20, 21 cada una de las cuales está ajustada para detectar la presencia o ausencia de cuerpos respectivos, es decir de productos, presentes en secciones transversales respectivas de dicho cuarto transportador 4.

15 En particular la segunda fotocélula 21 está dispuesta para detectar la presencia/ausencia de productos en correspondencia con, y justo antes de, dicho borde 4T de extremo tal como se muestra de manera esquemática en la figura 12, donde se muestra que su rayo de detección "r" básicamente detecta la presencia de productos en la parte de extremo del cuarto transportador 4.

20 El propósito de las dos fotocélulas 20, 21 es el de mantener el cuarto transportador siempre lleno, de modo que este último actúa como un almacenamiento intermedio que garantiza el llenado de manera segura e inmediata de la cantidad necesaria de productos hasta que se alcanza la cantidad deseada de la carga entera en el interior del recipiente que se está cargando en ese momento; normalmente, entonces, sólo una parte de los productos presentes en dicho cuarto transportador 4 se descargan simultáneamente hacia el mismo recipiente.

25 Por tanto, después de haber determinado dicho número "N", dicho cuarto transportador 4 se acciona de modo que se hace que una sucesión de productos individuales caiga desde dicho borde 4T de extremo.

30 Dicha tercera fotocélula 22, colocada y ajustada tal como se describió previamente, por tanto puede detectar la cantidad de productos que se vierten por el cuarto transportador 4 sobre dicho tercer transportador 3, ya que cada producto que cae se detecta de manera singular; cuando se alcanza dicho número "N", se para el cuarto transportador 4, dado que la carga global cuyo peso es el peso objetivo requerido "PO" se ha vertido en el tercer transportador 3.

35 Al mismo tiempo, o posteriormente, dicho cuarto transportador 4 se llena con nuevos productos para permitir un nuevo vertido controlado; con ese propósito, dicha segunda fotocélula 21 detecta si y cuándo hay productos en correspondencia con dicho borde 4T y, cuando detecta la ausencia de productos, genera una señal que hace que dicho cuarto transportador 4 avance, este se alimenta previamente, con una sucesión de productos ya medidos por la parte opuesta de dicho borde 4T, tal como se mencionó anteriormente.

40 Cuando dicho cuarto transportador 4 transporta la sucesión de nuevos productos de nuevo antes de la segunda fotocélula 21, naturalmente se para hasta el ciclo sucesivo; de todos modos la reposición con nuevos productos en el transportador 4 la continúan los otros medios aguas arriba de estos últimos, y no descritos específicamente; tal reposición sigue hasta que la primera fotocélula 20, dispuesta al principio del cuarto transportador 4, detecta la presencia constante de producto nuevo, lo que significa que el cuarto transportador 4 aguas abajo, ya parado, está completamente lleno; por tanto se restablece la condición inicial con el cuarto recipiente 4 lleno pero parado esperando una nueva instrucción de funcionamiento, es decir una de avance.

50 Con referencia a las figuras de 5 a 8, a continuación en el presente documento se describe una síntesis de algunas de las fases más relevantes de cómo funcionan los transportadores 1, 2 y 3:

55 - la figura 5 muestra una primera configuración en la que el primer transportador 1, constantemente en funcionamiento, transporta los productos "P" hacia el segundo transportador 2; la primera barrera 11 naturalmente está abierta, mientras que el segundo transportador 2 está en funcionamiento y mueve los productos hacia la barrera 12 cerrada respectiva. En esta fase el transportador 2 pesa continuamente la carga de productos que se transportan progresivamente en el mismo;

60 - la figura 6 muestra una fase sucesiva en la que, después de haber alcanzado el peso de aviso predefinido "PG", la barrera 11 se cierra para impedir un nuevo flujo entrante de productos en el segundo transportador 2; ha de observarse que en esta fase los productos "PA" se han parado mediante la barrera 12, que naturalmente hace que se acumulen uno sobre otro;

65 - la figura 7 muestra la fase posterior en la que, debido al cierre de la barrera 11, también se para el transportador 1 respectivo para evitar que los productos "PT" se acumulen progresivamente contra la misma y por consiguiente se dañen por su rozamiento contra el transportador en el que están depositados; poco después se hace que avance el tercer transportador 3 que, debido a la leva 30 y al pasador 31, por así decirlo, "se precipita" hacia delante y al interior del recipiente "A" que en ese momento está antes con el fin de cargarse, posteriormente se abre la barrera

## ES 2 694 635 T3

12, lo que hace que los productos P1, P2, P3, P4 fluyan respectivamente desde el segundo transportador 2 hasta el tercer transportador 3, desde este hasta dicha parte 3B exterior, para terminar finalmente (P4) en el interior del recipiente "A";

- 5 - la figura 8 muestra la fase siguiente, en la que el tercer transportador 3 se hace retroceder de nuevo por debajo del transportador 2, con el fin de que esté listo de nuevo para precipitarse de nuevo al interior de un recipiente sucesivo, mientras que la segunda barrera 12 se cierra de nuevo y la primera barrera 11 se vuelve a abrir, para disponerse exactamente en la misma configuración que la de la figura 5.

- 10 Desde aquí se inicia de nuevo la carga de un nuevo recipiente de manera cíclica.

Aunque no se describe específicamente, el cálculo del número "N" previamente definido de productos que van a contarse y verterse desde el cuarto transportador 4 se lleva a cabo exactamente entre las fases en las figuras 6 y 7, naturalmente el peso "PG" en el transportador 2 se ha verificado, lo que de hecho hace posible el cálculo de "N", y antes, o también durante la fase en la figura 7, cuando todos los productos dirigidos hacia el recipiente que va a cargarse, es decir tanto los vertidos por el segundo recipiente 2, como los vertidos por el cuarto recipiente 4, se vierten en el interior del tercer recipiente 3.

20 El funcionamiento del aparato descrito sólo es posible por medio de un control central e integrado de todos los dispositivos y funcionalidades implicados; en particular ha de comprender en general medios de control e instrucción, no descritos específicamente, que puedan accionar de modo controlable de manera selectiva:

- dichas barrera 11 y 12 primera y segunda,

- 25 - el funcionamiento/parada de dichos transportadores 1, 2 y 3 primero, segundo y tercero, el funcionamiento/parada del cuarto transportador 4.

Además dichos medios de instrucción y control tienen que poder recibir las señales procedentes de dichos medios 5 de pesaje y de dichas fotocélulas 20, 21 y 22.

30 Finalmente tienen que poder recibir y almacenar los datos cuantitativos relacionados con el método de funcionamiento descrito, y en particular los datos relacionados con los diversos niveles de los pesos definidos, para permitir la ejecución del cálculo:

35 
$$(PO - PT)/PM=N$$

tal como se describió anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para la dosificación automática de una sucesión de cantidades definidas, como un peso, de productos agrícolas en una pluralidad de recipientes (A, B, C...) respectivos, que incluye unos primeros medios (1) de transporte, formados preferiblemente por una cinta, caracterizado porque comprende:
- unos segundos medios (2) de transporte que pueden cargarse automáticamente con productos agrícolas suministrados por dichos primeros medios de transporte,
  - unos terceros medios (3) de transporte que pueden cargarse con los productos suministrados por dichos segundos medios (2) de transporte,
  - medios (5) de pesaje que pueden pesar el peso total depositado en su conjunto sobre dichos segundos medios (2) de transporte,
  - en el que dichos terceros medios de transporte pueden transferir los productos depositados sobre el mismo al interior de una sucesión de dicho recipiente individual,
  - y en el que unos cuartos medios (4) de transporte están dispuestos en una posición adyacente a dichos segundos medios (2) de transporte, pudiendo dichos cuartos medios de transporte transportar una cantidad (N) controlada numéricamente de productos agrícolas similares al interior de dichos terceros medios (3) de transporte, determinándose dicha cantidad (N) controlada numéricamente en función del peso de los productos presentes en su conjunto en dichos segundos medios (2) de transporte.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque
- dichos cuartos medios (4) de transporte están formados por una guía conformada como una "V" y están dispuestos paralelos a dichos segundos medios (2) de transporte,
  - dicha guía en "V" puede transportar los productos relacionados al interior de una sucesión de productos sustancialmente singularizados,
  - y porque dicha guía en "V" termina básicamente sobre dichos terceros medios (3) de transporte.
3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios (5) de pesaje pueden pesar básicamente el peso del conjunto de dichos segundos medios de transporte y los dispositivos asociados.
4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios (5) de pesaje están dispuestos sobre dichos segundos medios (2) de transporte.
5. Aparato según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque comprende:
- una primera barrera (11) que puede separar de manera selectiva dichos primeros medios (1) de transporte de dichos segundos medios (2) de transporte,
  - una segunda barrera (12) que puede separar de manera selectiva dichos segundos medios (2) de transporte de dichos terceros medios (3) de transporte.
6. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque dichas dos barreras (11, 12) pueden rotar alrededor de un eje (11X, 12X) horizontal respectivo que está colocado sustancialmente transversal con respecto a los medios (1, 2) de transporte primeros y segundos respectivos.
7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende:
- dispositivos de detección de producto primero y segundo, preferiblemente fotocélulas (20, 21) colocados a una distancia (D) adecuada y que pueden detectar la presencia de productos contenidos en el interior de dichos cuartos medios (4) de transporte,
  - y un tercer dispositivo (22) de detección de producto dispuesto más allá del extremo de dichos cuartos medios (4) de transporte y que puede detectar la presencia/ausencia de productos que caen desde el borde (4T) de extremo de dichos cuartos medios (4) de transporte, y colocado en una posición más baja con respecto a dicho borde (4T) de extremo.
8. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende medios de transferencia que pueden desplazar parcialmente dichos terceros medios (3) de transporte a través de un movimiento combinado de avance y rotación, de modo que su borde (3A) delantero se mueve hacia delante

una cantidad (DP1) predefinida alejándose de dichos segundos medios (2) y se baja una cantidad (DP2) predeterminada.

5 9. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios de transferencia comprenden al menos una guía (30) de leva colocada en un lado de dichos terceros medios (3) de transporte y que puede acoplarse a un pasador (31) de guía, que preferiblemente es rotatorio, firme con respecto a dichos terceros medios (3) de transporte.

10 10. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende medios de instrucción y control que pueden controlar de manera coordinada el funcionamiento de dichos medios (1, 2, 3, 4) de transporte primeros, segundos, terceros y cuartos y dichas dos barreras (11, 12) dependiendo de la información tratada por dichos medios (5) de pesaje y procedente de dichos dispositivos (20, 21, 22) de detección de producto primero, segundo y tercero.

15 11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dichos medios de instrucción y control pueden determinar dicha cantidad (N) controlada numéricamente basándose en la razón:

$$(PO - PT)/PM = N,$$

20 en la que "PO" es un peso de referencia predefinido, y "PT" es el peso real y medido continuamente de los productos cargados y depositados en su conjunto sobre dichos segundos medios (2) de transporte, y "PM" es un peso predefinido.

25 12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque:

- dichos primeros medios (1) de transporte están dispuestos en un nivel (h) más alto que el nivel (k) de dichos segundos medios (2) de transporte,

30 - y porque estos últimos están dispuestos en un nivel más alto que el nivel de dichos terceros medios (3) de transporte.

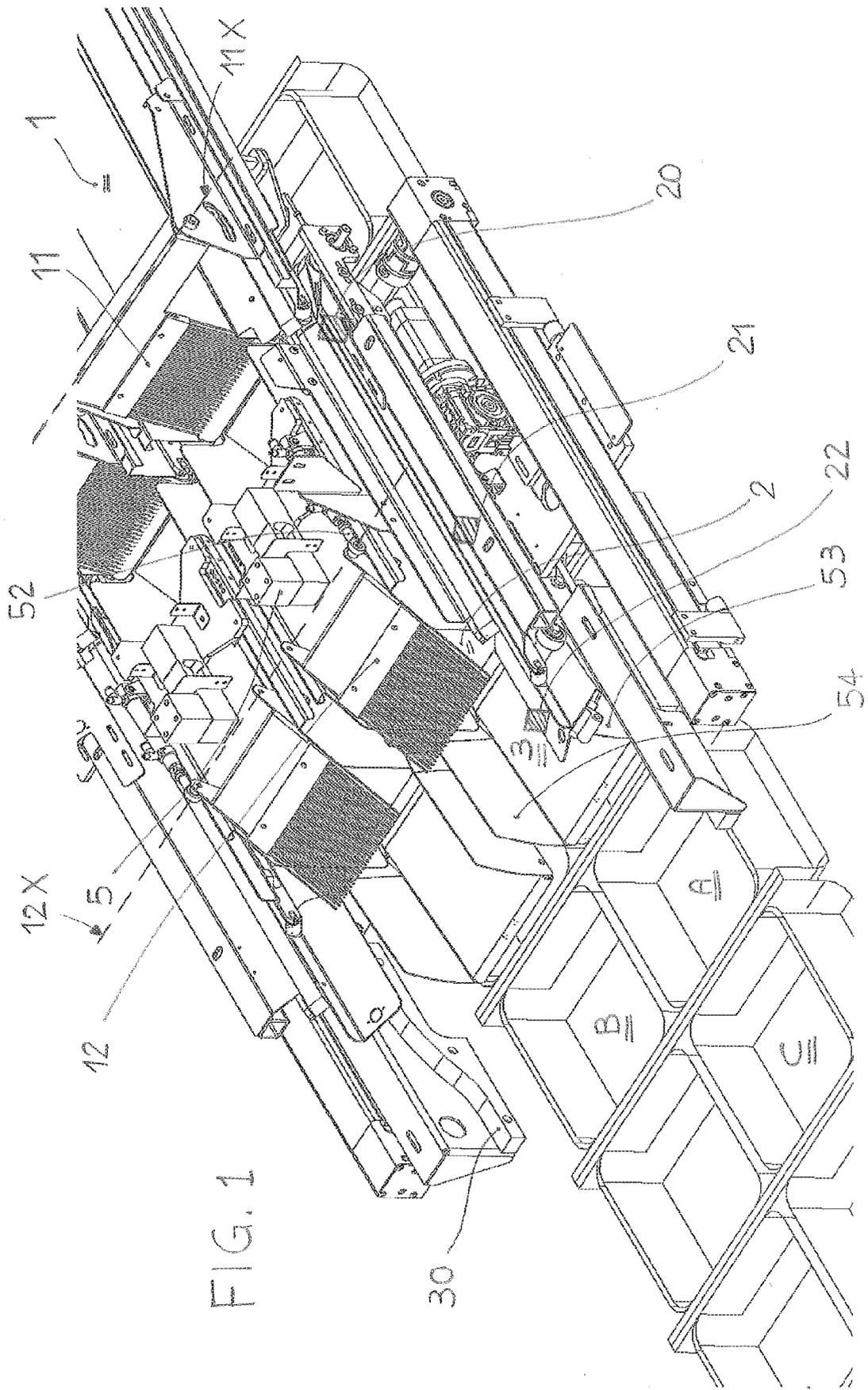


FIG. 1

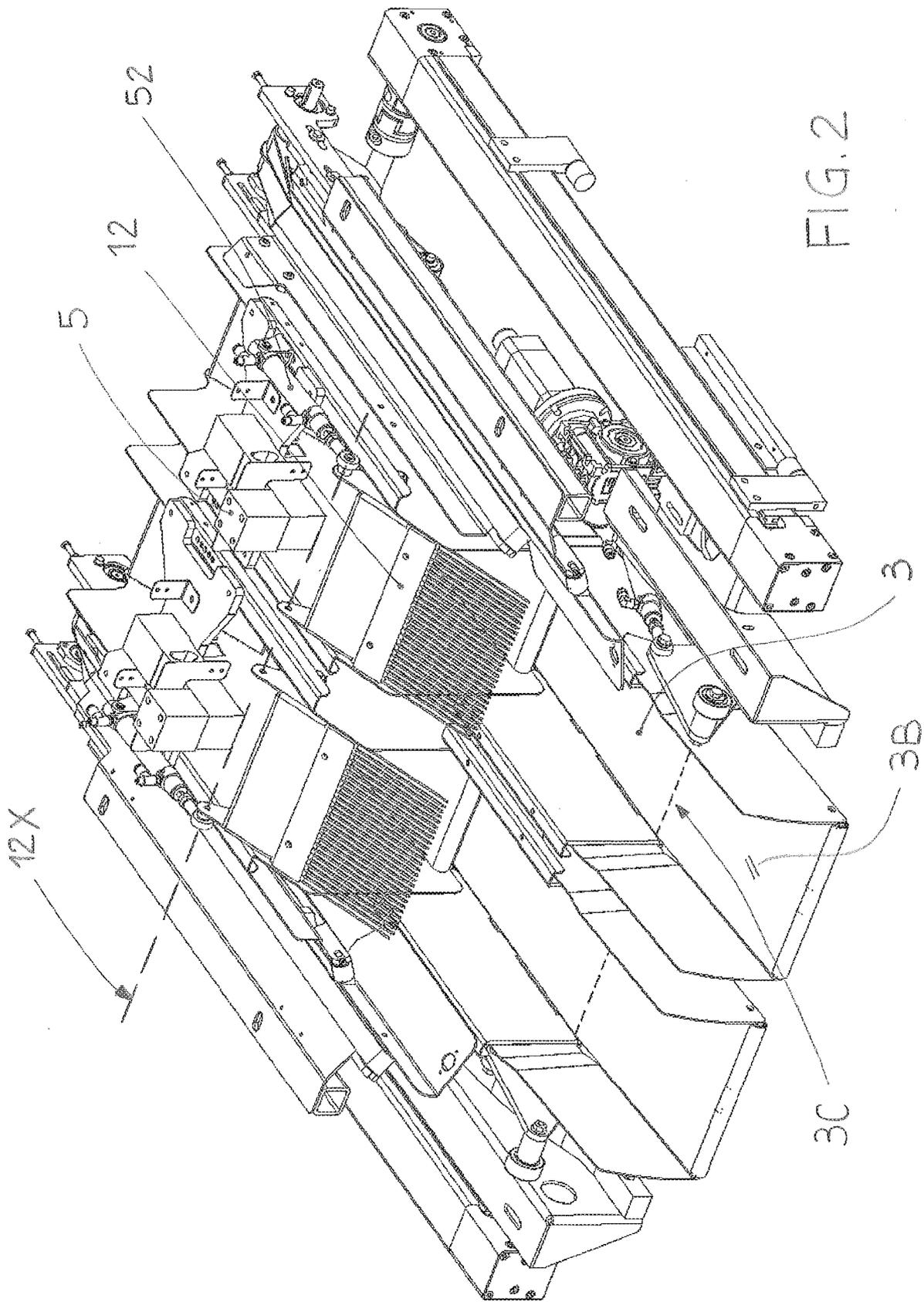
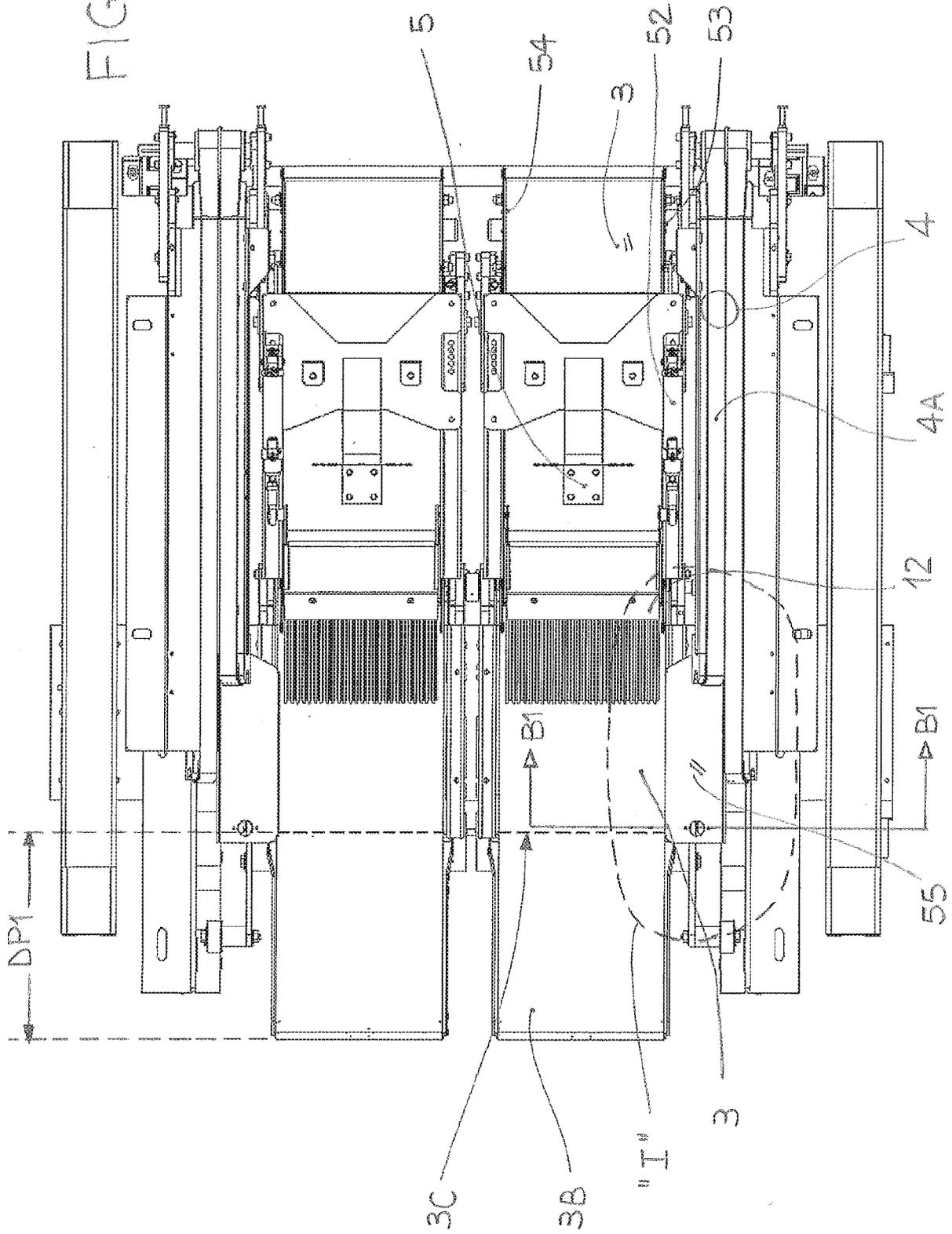


FIG. 2

FIG. 2A



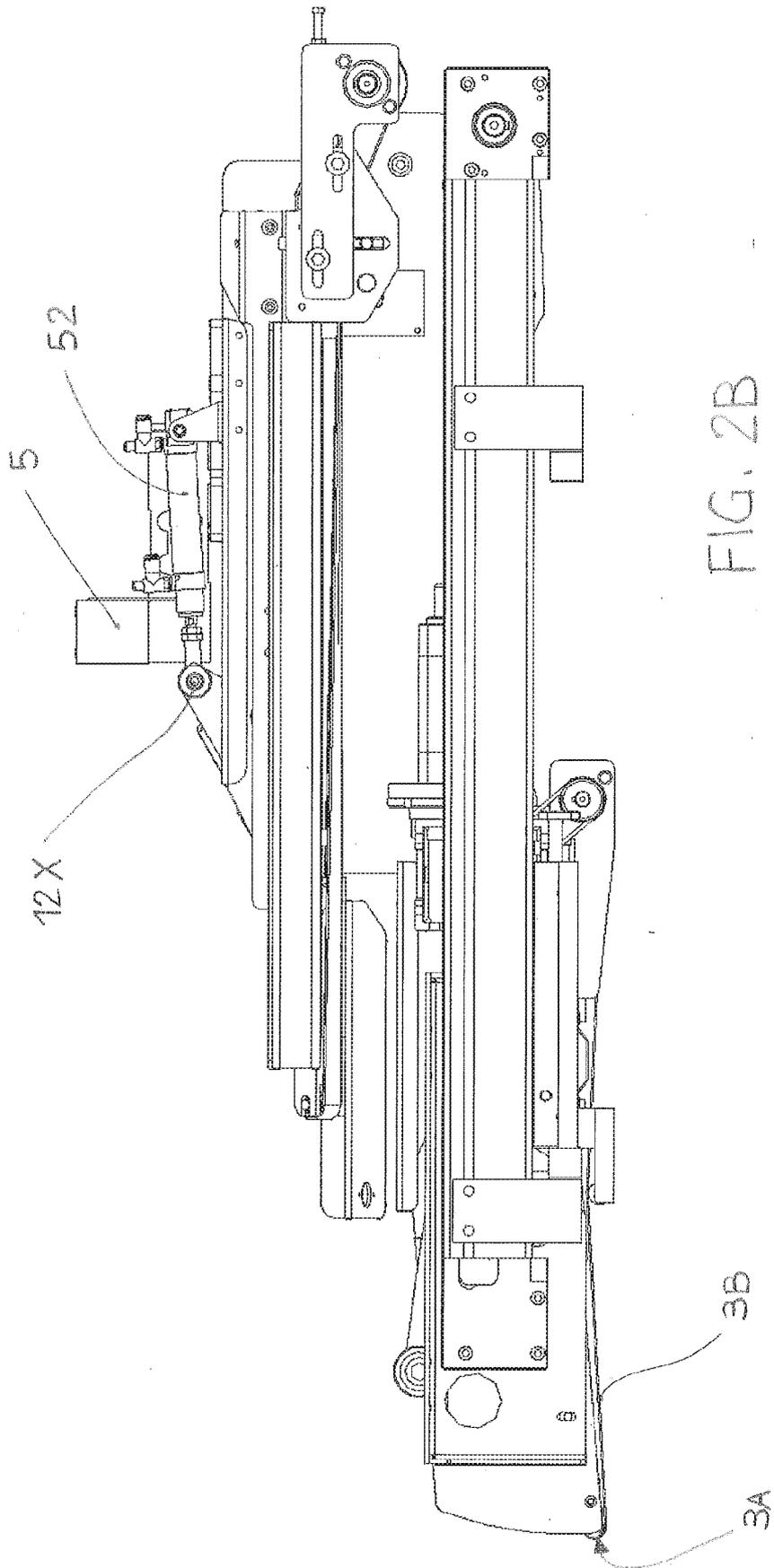
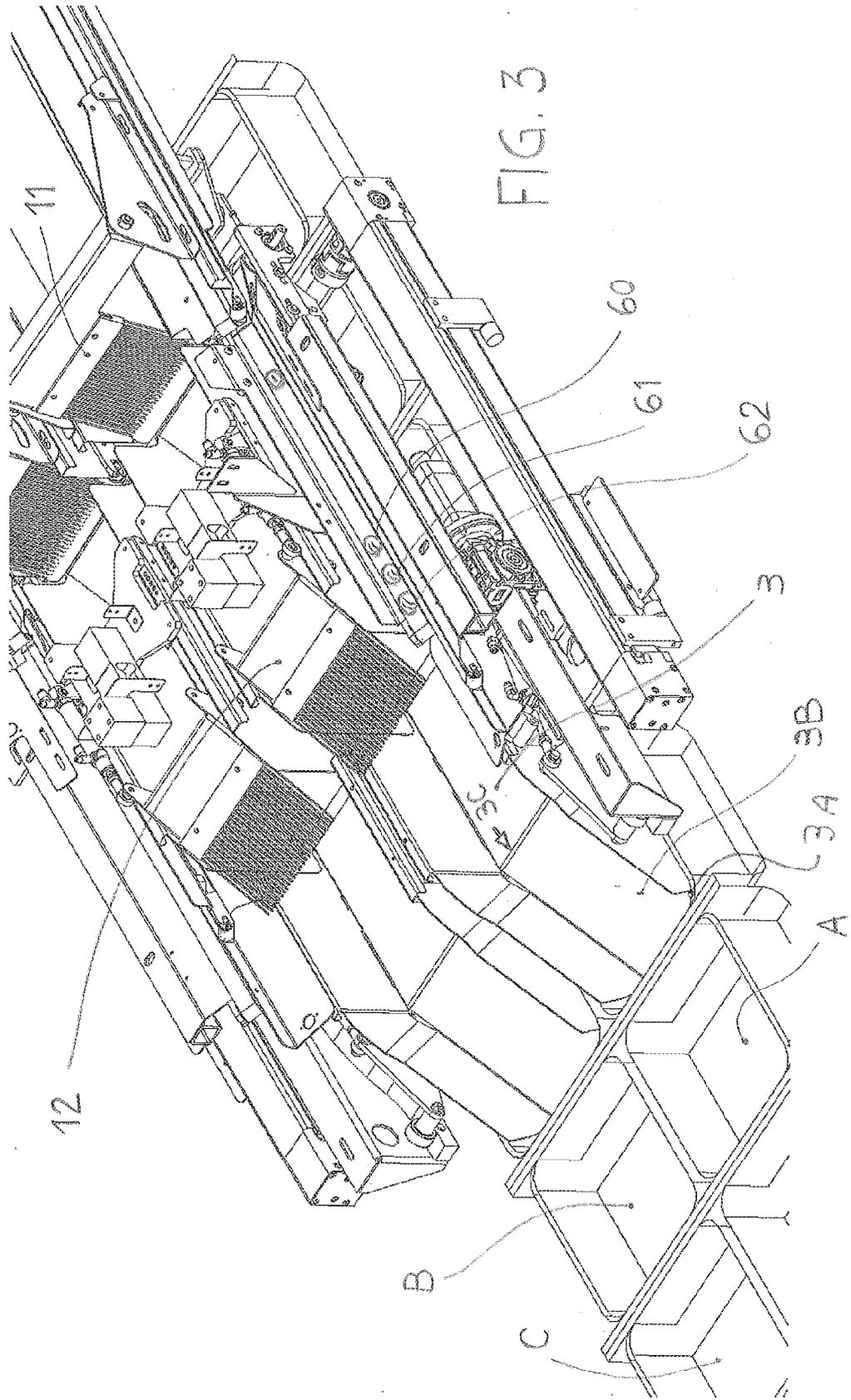
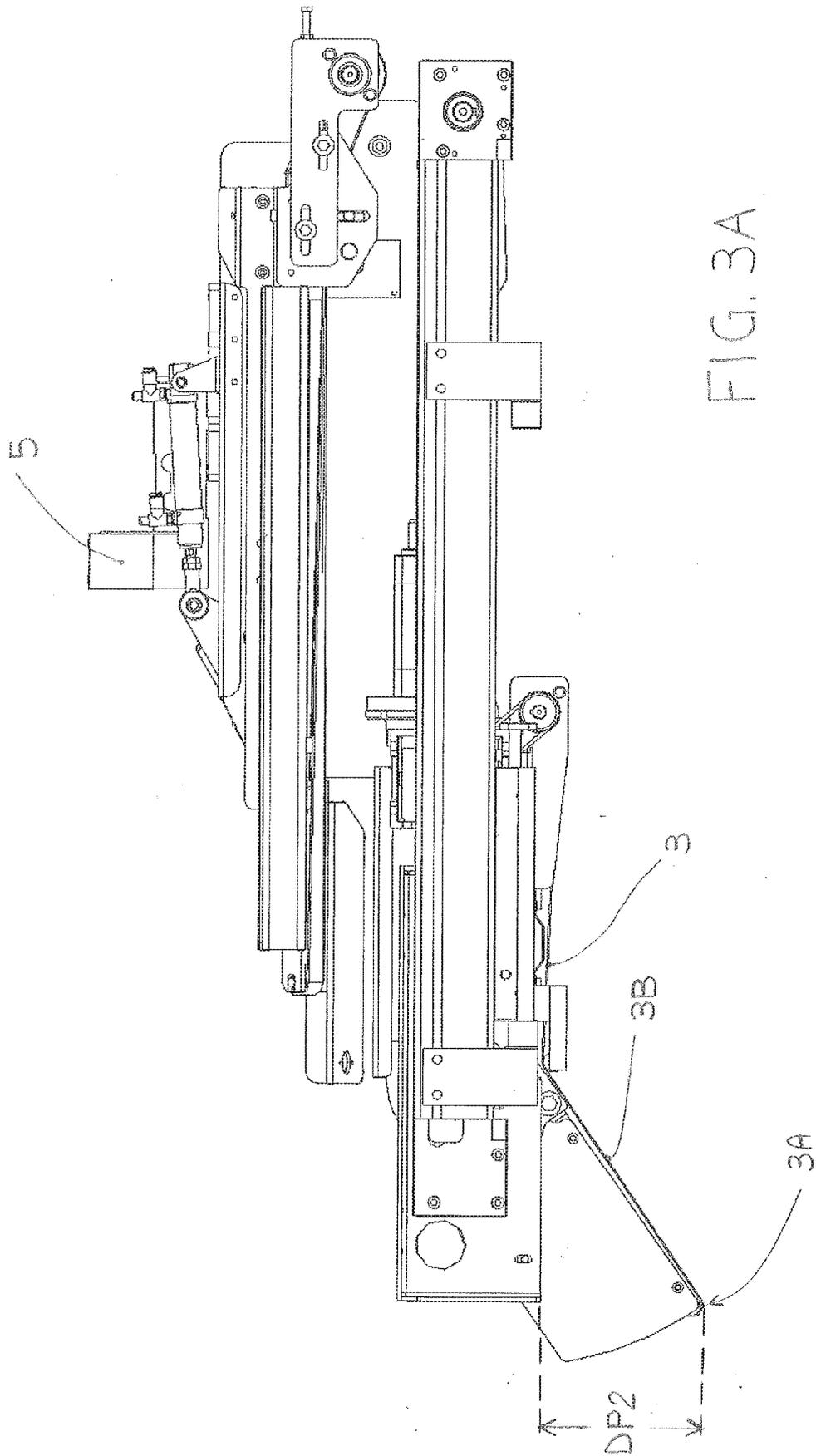


FIG. 2B





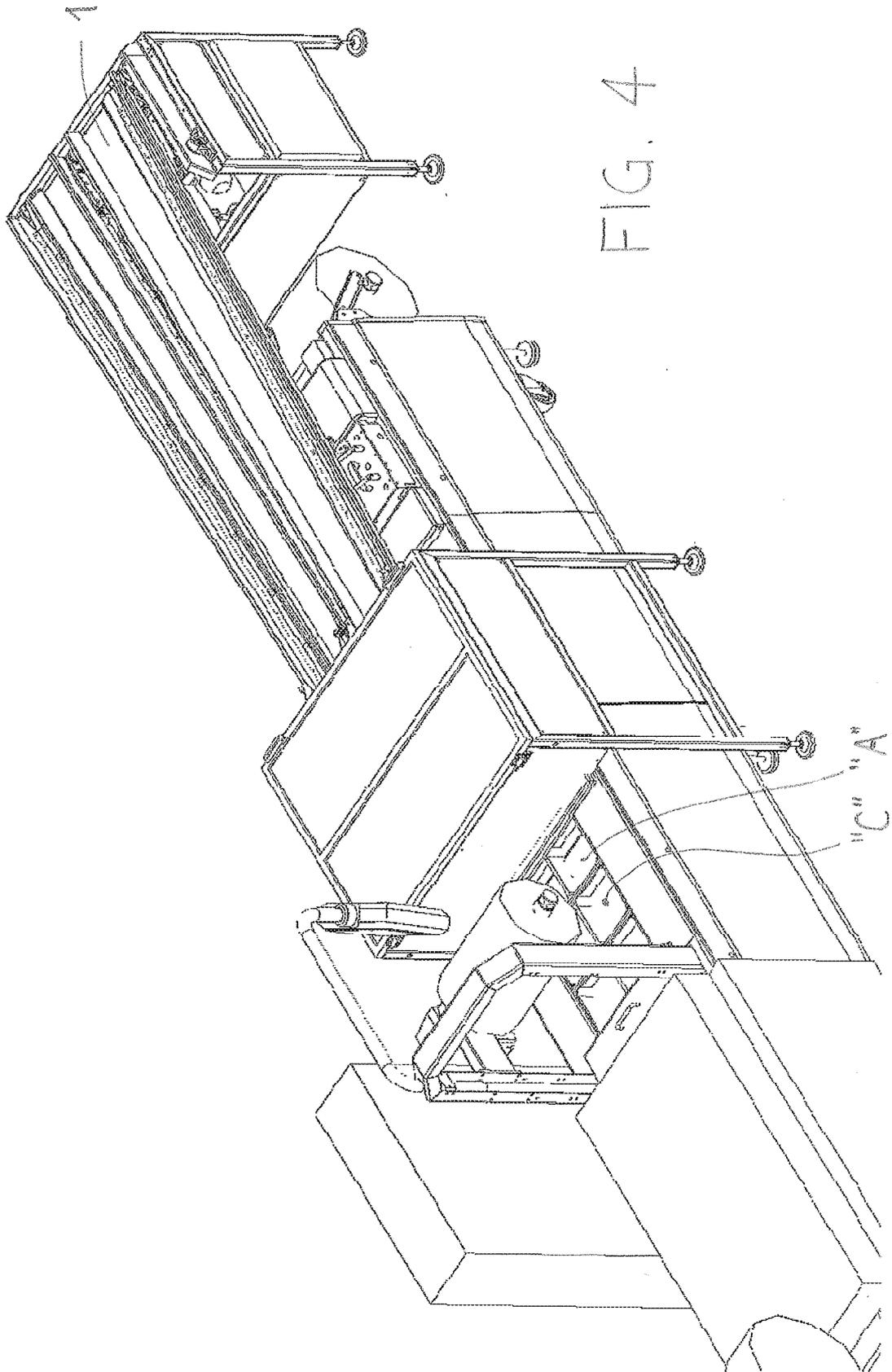


FIG. 5

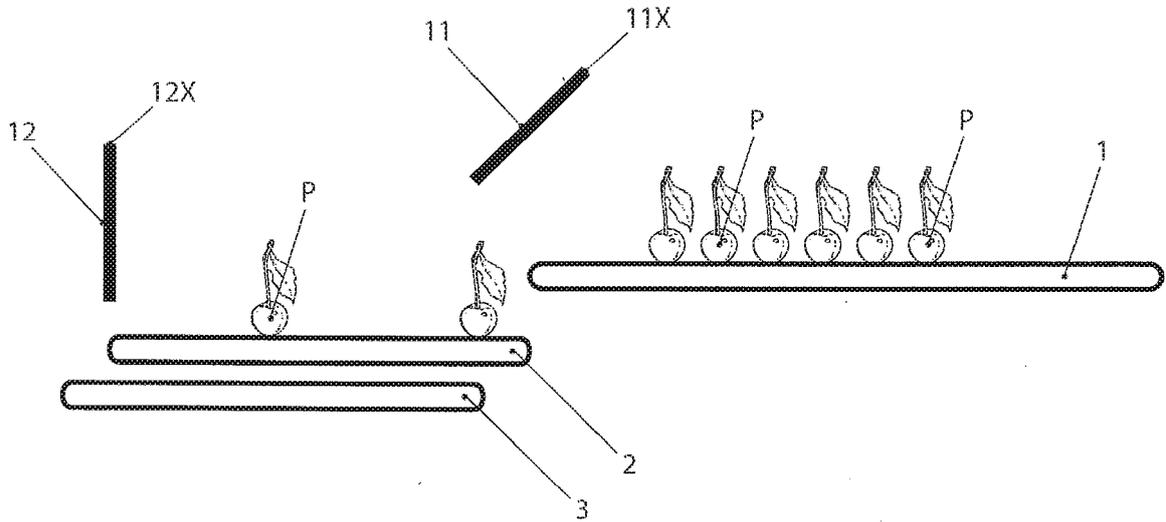


FIG. 6

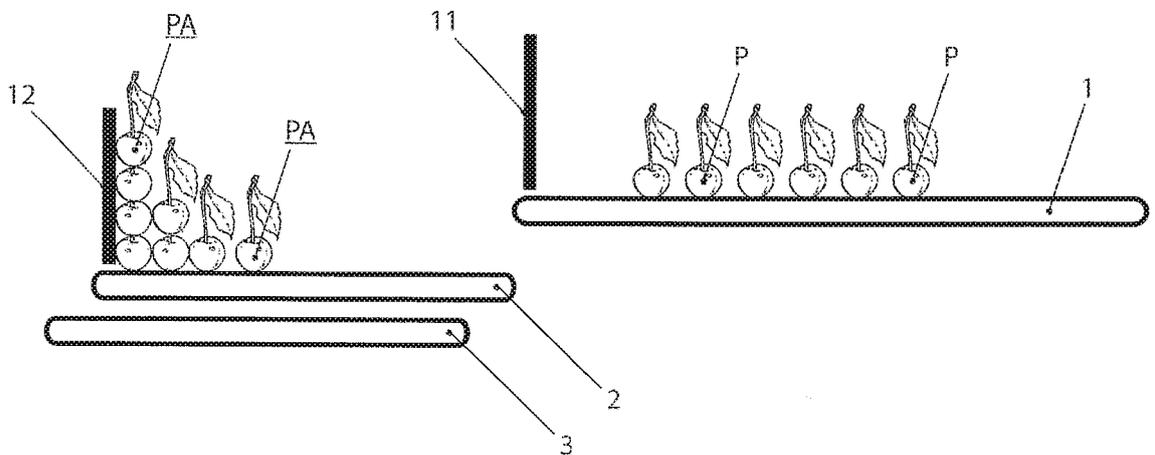


FIG. 7

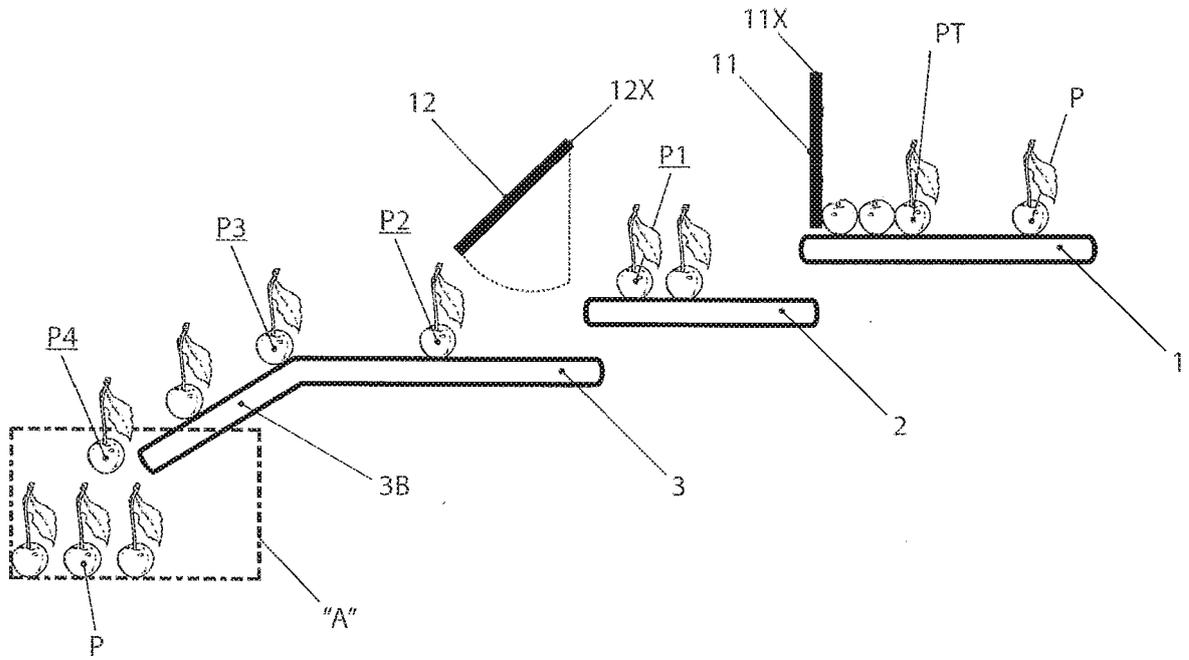


FIG. 8

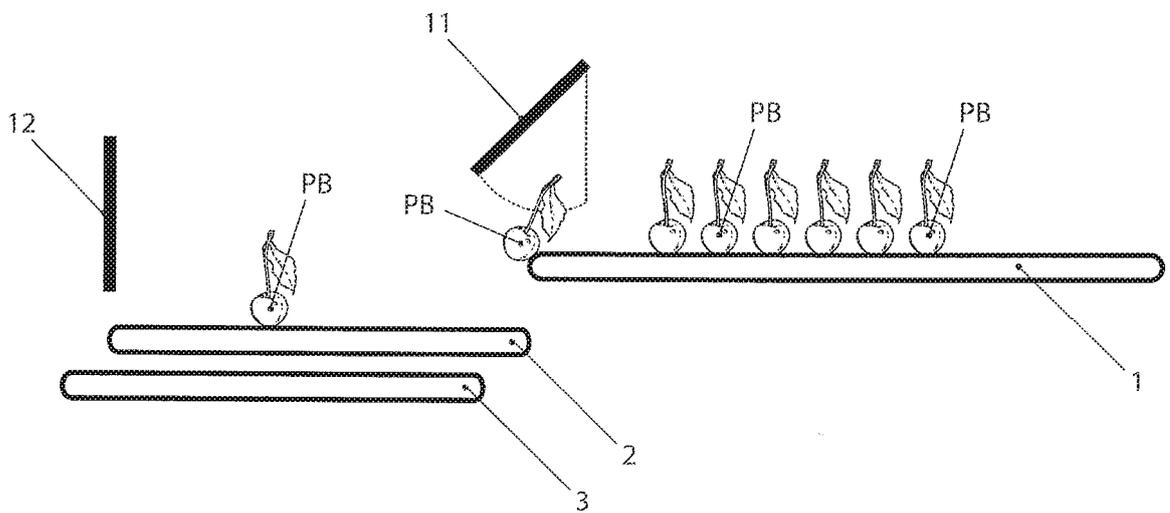


FIG. 9

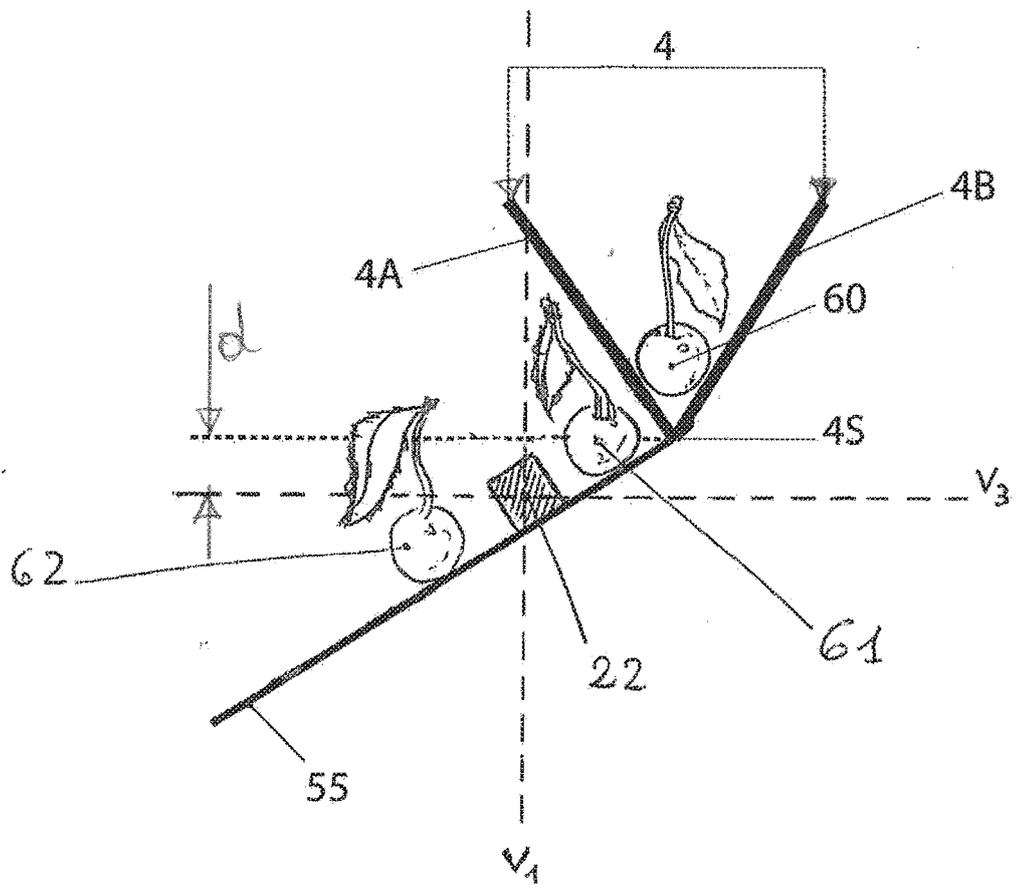


FIG. 10

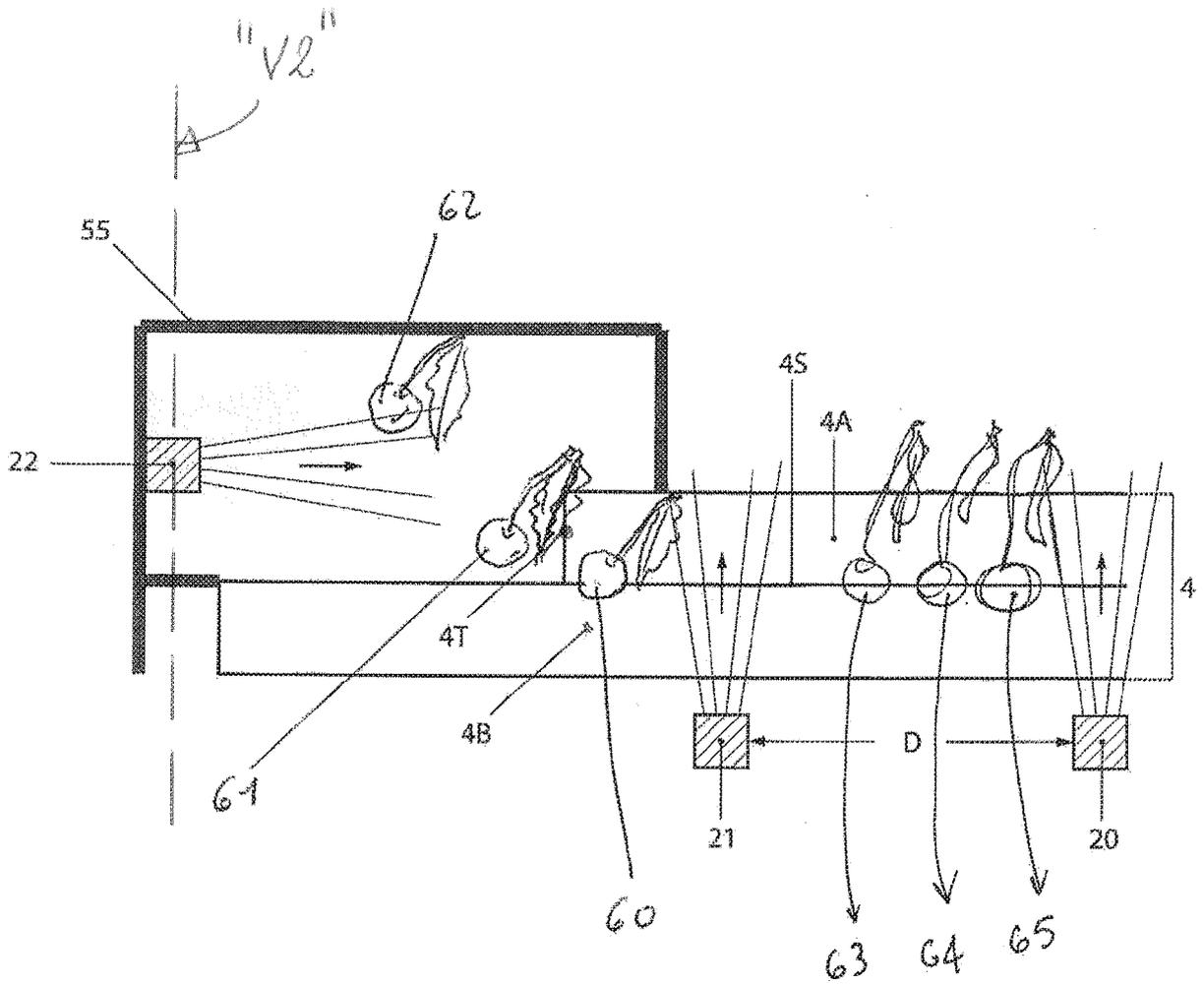


FIG. 11

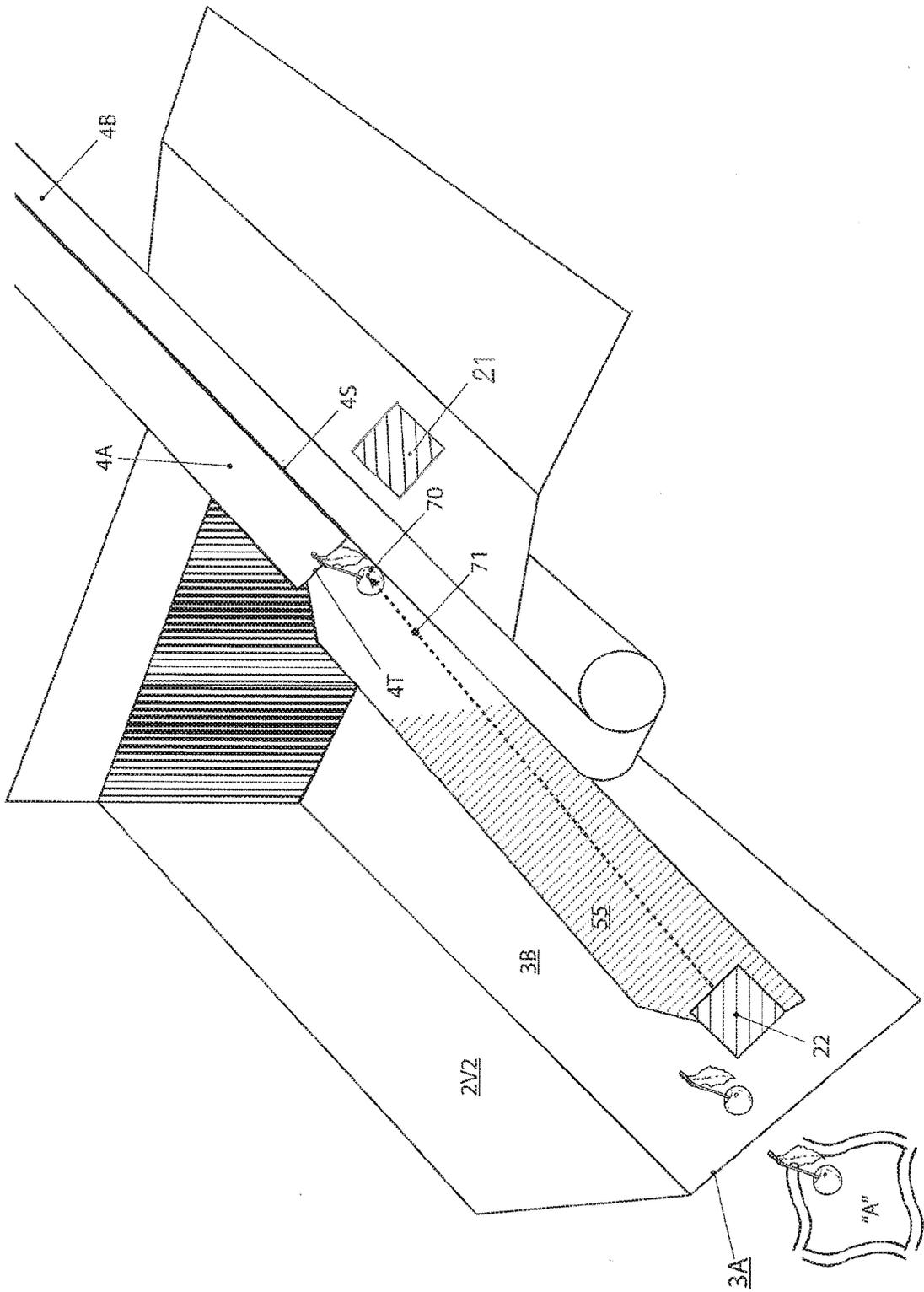




FIG. 13

