

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 452**

51 Int. Cl.:

B65G 15/14 (2006.01)
B65B 29/02 (2006.01)
B65G 43/08 (2006.01)
B65G 47/31 (2006.01)
B65B 35/10 (2006.01)
B65B 61/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2021** **PCT/IB2021/056705**
87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2022** **WO22023922**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2021** **E 21755822 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025** **EP 4188844**

54 Título: **Unidad de alimentación de artículos**

30 Prioridad:

29.07.2020 IT 202000018412

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2025

73 Titular/es:

G.D S.P.A. (100.00%)
Via Battindarno, 91
40133 Bologna, IT

72 Inventor/es:

BIONDI, ANDREA;
CAVAZZA, LUCA;
ZANETTI, UMBERTO;
CAMPAGNOLI, ENRICO y
GIGANTE, ANTONIO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 015 452 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

Unidad de alimentación de artículos

5 La presente invención se refiere a una unidad de alimentación de artículos que puede recibir artículos de forma desordenada y entregarlos de forma controlada. También está dirigido a un procedimiento para alimentar artículos de forma controlada.

10 La presente invención encuentra una aplicación preferente, aunque no exclusiva, en el campo de la preparación y envasado de productos alimenticios y no alimenticios, un ejemplo de los cuales está representado por las cápsulas para bebidas de tipo infusión, por ejemplo, café, producto al que se hará referencia a continuación sin pérdida de generalidad.

En particular, en este campo técnico se conocen aparatos de producción y envasado en los que una pluralidad de recipientes se llenan individualmente con el producto a envasar, por ejemplo café en polvo, y a continuación, tras ser cerrados por una membrana adecuada, se envasan en cajas especiales y se envían a la etapa final de envasado.

15 Junto con este aparato de producción y envasado se proporcionan varias operaciones en las que artículos de diferentes tipos deben alimentarse de manera controlada a una estación de trabajo o a un transportador esclavo de la misma.

Tales artículos podrían ser, por ejemplo, discos de protección que se insertarían en los recipientes aún vacíos entre el fondo del recipiente y un filtro que encierra el producto a envasar (por ejemplo, café en polvo) para evitar que el filtro se perforase accidentalmente durante la etapa de preparación de la bebida.

20 O, en otra posición del aparato de producción y envasado, estos artículos están representados por los envases acabados que se alimentarán a una estación de envasado en la que se empaquetarán.

El documento DE 10154203 divulga una unidad de alimentación de acuerdo al preámbulo de la reivindicación 1 para máquinas de procesamiento de botellas en bebidas, realizada de acuerdo con la técnica anterior.

25 En la presente descripción, así como en las reivindicaciones que la acompañan, se debe considerar que, a menos que se indique expresamente lo contrario, ciertos términos y expresiones tienen el significado expresado en las siguientes definiciones.

El término "artículo" designa cualquier objeto apto para ser desplazado a lo largo de una guía.

Los artículos pueden ser idénticos unos a los otros o pueden diferir unos de los otros en algunas características tales como la forma, la composición o el color.

30 Los artículos se disponen en la guía "uno tras otro" cuando se colocan en una fila sin interrupción sustancial. En otras palabras, los artículos están generalmente en una fila uno al lado del otro, en contacto de unos con los otros, sin excluir la posibilidad de un distanciamiento ligero y temporal entre los artículos durante el movimiento de los mismos a lo largo de la guía.

35 Una "guía" es un miembro mecánico que se proporciona para permitir el deslizamiento de los artículos en su interior entre una sección de salida y una sección de llegada a lo largo de una trayectoria sustancialmente lineal, que a su vez puede ser rectilínea o curva. El deslizamiento de los artículos dentro de la guía puede tener lugar por medio de la fuerza gravitatoria o verse favorecido por la provisión de un miembro transportador, tal como una cinta o una correa, o por chorros de aire.

Preferentemente, la guía se extiende a lo largo de una dirección longitudinal prevalente, que permite definir un eje longitudinal de la guía y define la trayectoria lineal de los artículos entre las secciones de salida y de llegada.

40 Preferiblemente, la guía se proporciona para mantener los artículos en una orientación espacial predeterminada mientras se deslizan a lo largo de la trayectoria lineal.

Uno o más artículos son alimentados o entregados o movidos de otro modo "de manera controlada" cuando es posible mover los citados uno o más artículos a una posición predeterminada en un instante predeterminado.

Análogamente, uno o más artículos son alimentados o entregados o movidos de otro modo "de una manera incontrolada" cuando no es posible asegurar que los citados uno o más artículos se encuentren en una posición predeterminada en un instante predeterminado.

Con este fin, se debe hacer notar que un "instante" se define generalmente por un intervalo de tiempo suficientemente corto, en función de las necesidades del proceso de producción.

Ejemplos de alimentación incontrolada están representados por el deslizamiento, debido a la fuerza gravitatoria, de artículos a lo largo de guías inclinadas, toboganes, o por el transporte sobre transportadores sin asientos adecuados para los artículos, que por lo tanto pueden moverse con respecto al transportador durante el movimiento.

Otro ejemplo de alimentación incontrolada es cuando los artículos se suministran a un transportador de forma aleatoria, tanto en términos de frecuencia como en términos de posicionamiento en el transportador.

Un artículo está retenido "de una manera integral" con un dispositivo o una parte del mismo cuando el artículo no puede moverse en relación con el citado dispositivo o la citada parte del mismo.

El Solicitante ha observado preliminarmente que en ciertas operaciones de alimentación se requiere que los artículos se entreguen de forma controlada.

El Solicitante también ha comprobado que la alimentación de artículos puede controlarse adecuadamente utilizando dispositivos de alimentación específicos que mueven los artículos individualmente o en grupos desde una localización de salida a una localización de llegada mientras estos artículos están en una posición definida con respecto al dispositivo de alimentación.

En particular, el Solicitante ha observado que, en tales unidades de alimentación citadas, el movimiento de cada artículo entre la posición de salida y la posición de llegada se determina de forma única mediante un movimiento correspondiente del dispositivo de alimentación, de modo que, por medio de la monitorización del movimiento del dispositivo de alimentación, también se pueden identificar la posición y la velocidad de cada artículo.

El Solicitante ha observado, sin embargo, que tales dispositivos de alimentación requieren que los artículos les sean suministrados de una manera muy precisa. En particular, el Solicitante ha verificado que el artículo que se debe recoger del dispositivo de alimentación debe encontrarse en un lugar de extracción determinado en un instante dado.

Sin embargo, el Solicitante ha comprobado que este requisito suele estar mal adaptado al hecho de que los artículos se transportan al lugar de extracción de una manera sustancialmente desordenada, normalmente apilados unos junto a los otros, y ha comprobado que la posibilidad de un encuentro fallido en el lugar de extracción entre el artículo y el dispositivo de alimentación puede dar lugar a graves consecuencias indeseables, tales como la omisión de un ciclo de procesamiento o, en algunos casos, daños en el artículo o incluso el bloqueo del proceso de alimentación.

Además, el Solicitante ha comprobado que la posibilidad de este suceso indeseable aumenta en el caso de que la velocidad a la que se alimentan los artículos sea particularmente elevada, debido a la reducción de los tiempos de ciclo y, en consecuencia, a la reducción del tiempo en el que el artículo debe ser retirado del dispositivo de alimentación.

Por lo tanto, el Solicitante ha percibido que este inconveniente puede superarse previendo que el paso del movimiento incontrolado de los artículos al movimiento controlado de los mismos se ajuste adecuadamente.

Por último, el Solicitante ha descubierto que interponiendo un dispositivo de sincronización de velocidad regulable entre un primer dispositivo de alimentación, en el que el movimiento de los artículos no está controlado, y un segundo dispositivo de alimentación, en el que el movimiento de los artículos está controlado, es posible absorber las desigualdades de movimiento de los artículos que están inevitablemente correlacionadas con el movimiento del primer dispositivo de alimentación para poder adaptarlo a las exigencias de precisión en términos de tiempo y de posición del segundo dispositivo de alimentación.

De esta manera, en un primer aspecto de la misma, la presente invención se dirige a una unidad de alimentación para artículos de acuerdo con la reivindicación 1.

En un segundo aspecto de la misma, la presente invención está dirigida a un procedimiento para alimentar artículos de forma controlada de acuerdo con la reivindicación 7.

- 5 Gracias a estas características, cada artículo que llega de forma incontrolada desde el primer dispositivo de alimentación es tomado por el dispositivo de sincronización y, dependiendo del momento y de la posición en la que es tomado por el dispositivo de sincronización, se desplaza hacia el lugar de retirada a la velocidad adecuada para llegar rápidamente al encuentro con el segundo dispositivo de alimentación en el lugar de retirada.

- 10 En un tercer aspecto de la misma, la presente invención se dirige a un aparato para producir cápsulas para bebidas de tipo infusión, de acuerdo con la reivindicación 10.

En un cuarto aspecto de la misma, la presente invención se dirige a un aparato para envasar cápsulas para bebidas de tipo infusión, de acuerdo con la reivindicación 11.

En al menos uno de los aspectos mencionados, la presente invención también puede tener al menos una de las características preferidas que se exponen a continuación.

- 15 Preferiblemente, el citado intervalo de tiempo predeterminado está definido dentro de un tiempo de ciclo de procesamiento.

Preferiblemente, los citados artículos se deslizan en la citada guía por fuerza gravitatoria o son impulsados por medio de chorros de aire.

- 20 En otras realizaciones, este primer dispositivo de alimentación comprende una cinta transportadora o un transportador de rodillos.

De este modo, la parte de movimiento incontrolado de los artículos puede realizarse de forma sencilla y económica.

Preferentemente, el citado segundo dispositivo de alimentación comprende un par de tornillos contra rotativos.

De este modo, el artículo puede moverse de forma controlada gracias a la aplicación con la ranura del tornillo.

- 25 En otras realizaciones, el citado segundo dispositivo de alimentación comprende elementos de agarre para cada artículo, por ejemplo, del tipo pinza o ventosa.

Preferentemente, el citado segundo dispositivo de alimentación está sincronizado con un transportador, sobre el que deposita los citados artículos en la citada posición de liberación.

De esta manera, los artículos pueden ser alimentados de manera controlada a una estación de trabajo de los citados artículos.

- 30 Preferiblemente, el citado segundo dispositivo de alimentación está sincronizado con una rueda de intercambio que se proporciona para recibir los citados artículos que son entregados por el citado segundo dispositivo de alimentación en la citada posición de liberación y para depositarlos en un transportador.

De esta forma, es posible alimentar artículos de manera controlada a una estación de trabajo incluso con los artículos orientados de manera diferente a la forma en que son liberados por el segundo dispositivo de alimentación.

- 35 Preferiblemente, los citados artículos se depositan sobre el citado transportador en posiciones predefinidas.

Preferiblemente, el citado segundo dispositivo de alimentación está sincronizado con el citado transportador o la citada rueda de intercambio de manera mecánica.

En una realización preferida, el citado sistema de control ajusta la velocidad de rotación del citado par de cintas transportadoras contra rotativas.

De esta manera es posible asegurar que incluso los artículos tomados por el dispositivo de sincronización con un ligero retraso o un ligero adelanto puedan ser llevados al lugar de retirada en el momento correcto para ser retirados por el segundo dispositivo de alimentación.

5 Preferiblemente, el citado sistema de control comprende un sensor de posición que se proporciona para detectar la posición de un artículo durante el movimiento del mismo en el citado dispositivo de sincronización aguas arriba de la citada posición de retirada, de modo que el citado sistema de control puede ajustar la velocidad del citado dispositivo de sincronización.

10 De esta manera, el sistema de control puede detectar inmediata y fácilmente cualquier ligero retraso o anticipación del artículo con respecto al lugar de retirada y permitir que la velocidad del dispositivo de sincronización se ajuste en consecuencia.

En una realización preferida, los citados artículos se alimentan a una velocidad superior a 500 artículos por minuto, más preferiblemente superior a 1000 artículos por minuto, incluso más preferiblemente superior a 1200 artículos por minuto.

En una realización preferida, los citados artículos son cápsulas para bebidas de tipo infusión, por ejemplo, café.

15 En otra realización, los citados artículos son discos de protección para ser insertados en cápsulas para bebidas de tipo infusión, por ejemplo, café.

Las características y ventajas de la invención resultarán más claras a partir de la descripción detallada de una realización ilustrada, a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 20 • la figura 1 es una vista frontal esquemática de un primer ejemplo de una unidad de alimentación para artículos fabricados de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista frontal esquemática desde un ángulo diferente de la unidad de alimentación de la figura 1 sin un componente,
- la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva lateral de la unidad de alimentación de la figura 1,
- 25 • la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva lateral de un segundo ejemplo de realización de una unidad de alimentación para artículos fabricados de acuerdo con la presente invención,
- la figura 5 es una vista esquemática en planta desde arriba de la unidad de alimentación de la figura 4,
- la figura 6 es una vista frontal esquemática de la unidad de alimentación de la figura 4,
- la figura 7 es una vista esquemática en alzado lateral y en sección de la unidad de alimentación de la figura 4.

30 Con referencia inicial a las figuras que se acompañan 1 a 3, 1 indica en conjunto una unidad de alimentación para artículos 2 construida de acuerdo con la presente invención.

En el primer ejemplo de realización descrito en la presente memoria descriptiva, la unidad de alimentación 1 está insertada dentro de un aparato para preparar y envasar cápsulas para bebidas de tipo infusión, en particular café, y está provista para alimentar una pluralidad de discos de protección en la parte inferior de las cápsulas 3 respectivas, 35 vacías, antes del llenado de las mismas con café en polvo.

A continuación, los artículos 2 son formados por los discos de protección.

Estos últimos tienen forma de placa, con un gran orificio central y una pluralidad de pequeños orificios 2a y una pluralidad de pequeños orificios distribuidos uniformemente por el resto de la superficie. Los discos de protección son idénticos unos a los otros y tienen forma circular con un diámetro D de unos 30 a 40 mm y un grosor de unos 1 a 3 40 mm, que es sustancialmente constante.

Los discos también tienen una forma ligeramente convexa, de modo que el grosor total de los artículos 2 define una huella de aproximadamente 3 a 6 mm.

Por tanto, en los artículos 2 quedan identificadas dos dimensiones prevalentes, de medida igual al diámetro D, y una tercera dimensión de medida sensiblemente inferior correspondiente al grosor total del artículo.

- 5 La unidad de alimentación 1, en los componentes más generales de la misma, comprende un primer dispositivo de alimentación 4 de los artículos 2, un dispositivo de sincronización 5, que está provisto para recibir los artículos 2 desde el primer dispositivo de alimentación 4 y para moverlos a una posición de retirada P, un segundo dispositivo de alimentación 6, que está provisto para recoger individualmente los artículos 2 en la posición de retirada P, así como una rueda de intercambio 7 que está provista para recibir los artículos 2 desde el segundo dispositivo de alimentación 6
10 en una posición de liberación R y para depositarlos en un transportador 8.

El primer dispositivo de alimentación 4 comprende una guía 9 en la que los artículos 2 están dispuestos en fila uno tras otro para ser desplazados hacia el dispositivo de sincronización 5.

- 15 La guía 9 se extiende a lo largo de uno de sus ejes longitudinales y está delimitada por paredes de retención que definen una cámara de sección sustancialmente rectangular en cuyo interior se alojan los artículos 2 con capacidad para deslizarse libremente. En particular, los artículos 2 pueden deslizarse dentro de la guía 9 por medio de la fuerza gravitacional o debido a chorros de aire adecuados que son suministrados por una pluralidad de boquillas colocadas específicamente a lo largo de la guía 9 y conectadas a un sistema neumático (no mostrado).

- 20 El dispositivo de sincronización 5, que está situado inmediatamente después del primer dispositivo de alimentación 4, comprende un par de cintas transportadoras 10 contra rotativas que están orientadas una hacia la otra, entre las cuales los artículos 2 procedentes de la guía 9 son retenidos uno a uno y desplazados hacia el lugar de retirada P.

Cada cinta transportadora 10 comprende una correa 11 enrollada alrededor de un par de poleas 12, al menos una de las cuales está controlada para ser rotada por un motor con velocidad ajustable.

- 25 Por consiguiente, la velocidad de avance de las cintas transportadoras 10 es ajustable y la unidad de alimentación 1 comprende ventajosamente un sistema de control 13, que está provisto para ajustar la velocidad del dispositivo de sincronización 5.

En particular, la velocidad de las cintas transportadoras 10 se ajusta de tal manera que cada artículo 2 alcanza la posición de retirada P en un intervalo de tiempo predeterminado dentro de un tiempo de ciclo definido de la unidad de alimentación 1.

- 30 Con este fin, el sistema de control 13 también comprende un sensor de posición 14 que se proporciona para detectar la posición de cada artículo 2 a medida que se desplaza entre las cintas transportadoras 10 hacia la posición de retirada P.

De este modo, el sistema de control 13 detecta la posición del artículo 2 y puede calcular la velocidad correcta para que llegue al lugar de retirada P en el momento predeterminado y ajustar en consecuencia la velocidad de avance de las cintas transportadoras 10, actuando sobre los motores respectivos.

- 35 Esto permite ventajosamente que cada artículo 2 sea recogido en el lugar de retirada P por el segundo dispositivo de alimentación 6, que comprende un par de tornillos contra rotativos 15.

Los tornillos 15 son sustancialmente idénticos unos a los otros y se accionan en rotación en sentidos opuestos unos y los otros a lo largo de ejes de rotación mutuamente separados y paralelos (en la figura 2 se ha suprimido uno de los dos tornillos en aras de la claridad).

- 40 En cada tornillo 15, hay formada una ranura 16 respectiva extendida en espiral con separación creciente entre un primer extremo 17a del tornillo, próximo al dispositivo de sincronización 5 y en el que se define la posición de retirada P, y un segundo extremo 17b del tornillo, próximo a la rueda de intercambio 7 y en el que se define la posición de liberación R.

La rueda de intercambio 7 se acciona en rotación alrededor de un eje horizontal X en una dirección de rotación indicada en las figuras por la flecha F.

Ocho cabezales de agarre 18, cada uno provisto de un elemento de agarre 19 de tipo pinza, están montados en la rueda de intercambio 7 con una capacidad de movimiento limitada.

- 5 Cada cabezal de agarre 18 puede pivotar con respecto a la rueda de intercambio 7 alrededor de un eje de pivote respectivo Y, que es paralelo al eje de rotación X de la rueda de intercambio 7, mientras que cada elemento de agarre 19 comprende un par de varillas 20 que están articuladas una a la otra en una posición media y son móviles entre una configuración cerrada en la que las varillas 20 se aproximan una a la otra para poder entrar en el orificio 2a de un artículo 2 y una configuración abierta en la que las varillas 20 se aproximan una a la otra para hacer tope con el artículo 10 la pared del orificio 2a y aplicar el artículo 2 con retención (figura 2).

Tanto la oscilación de los cabezales de agarre 18 como la apertura y cierre de los elementos de agarre 19 están controlados por un mecanismo de rotación de tipo leva, que está montado en la rueda de intercambio 7.

El transportador 8 sobre el que se transportan las cápsulas vacías 3 comprende una cinta transportadora 21 accionada en avance a lo largo de una dirección T sustancialmente horizontal.

- 15 Sobre la cinta transportadora 21 están provistos elementos de soporte 22, convenientemente separados, entre los cuales se posicionan las cápsulas vacías 3. La cinta transportadora 21 está situada convenientemente para pasar por debajo de la rueda de intercambio 7, de modo que cada artículo 2 pueda ser depositado por el elemento de agarre 19 dentro de una cápsula vacía respectiva 3.

- 20 Para asegurar el correcto posicionamiento de los artículos 2 en las cápsulas vacías 3, el transportador 8, la rueda de intercambio 7 y el segundo dispositivo de alimentación 6 están sincronizados unos con los otros, preferentemente por medio de una transmisión mecánica de movimiento adecuada.

La unidad de alimentación 1 funciona como se describe a continuación.

- 25 Los artículos 2 son conducidos dentro de la guía 9 uno tras otro hasta el par de cintas transportadoras 10. El desplazamiento a lo largo de la guía se realiza mediante la fuerza gravitatoria y la acción de los chorros de aire, de modo que los artículos 2 alcanzan las cintas transportadoras 10 de forma incontrolada.

Las cintas transportadoras 10, en el movimiento de rotación de las mismas, se aplican a un artículo 2 a la vez y, reteniéndolo de manera integral entre ellas, lo desplazan hacia el lugar de retirada P.

- 30 Cuando el artículo 2 en su trayecto hacia el lugar de retirada llega a una posición determinada, es detectado por el sensor de posición 14 que transmite la señal al sistema de control 13. Este último, en función de la separación con respecto al lugar de retirada P y del momento en que tuvo lugar la detección del artículo 2, calcula la velocidad necesaria para alcanzar el lugar de retirada P en el período de tiempo predefinido para el encuentro con el segundo dispositivo de alimentación 6, compara la velocidad calculada con la velocidad actual de las cintas transportadoras 10 y, si es necesario, corrige en consecuencia la velocidad actual ajustándola a la velocidad calculada.

- 35 De este modo, cada artículo 2 alcanza la posición de retirada P en el instante en el que puede aplicarse adecuadamente entre las ranuras 16 de los tornillos contra rotativos 15 y desplazarse hacia la posición de liberación R.

De hecho, se puede hacer notar que, si el artículo llega al lugar de retirada P antes o después de este intervalo de tiempo, podría quedar entre un par de crestas del tornillo y no entre las dos ranuras 16, con la consiguiente posibilidad de deformación o rotura o bloqueo de la unidad de alimentación.

- 40 Cada artículo 2 se desplaza hacia la posición de liberación R de forma controlada, ya que la posición del mismo y la velocidad del mismo en cada instante se definen de forma única mediante el movimiento de los tornillos 15.

Gracias a la separación creciente de las ranuras 16, el artículo 2 durante este movimiento está separado adecuadamente del artículo que le sigue, para facilitar la entrega del mismo a la rueda de intercambio 7.

- Esta última, en su movimiento de rotación, acerca un cabezal de agarre 18 al artículo 2 y, en el lugar de liberación R, el elemento de agarre 19, en configuración cerrada, entra exactamente en el orificio 2a. En este punto, el elemento de agarre 19 pasa a una configuración abierta aplicándose al artículo 2, que mientras tanto está desaplicado de los tornillos 15, y reteniéndolo hasta que el cabezal de agarre 18 es llevado por el movimiento de rotación de la rueda de intercambio 7 por encima del transportador 8 y, precisamente, sobre la vertical de una cápsula vacía 3 dentro de la cual se deposita el artículo 2.
- La velocidad de la cinta transportadora 21 y de la rueda de intercambio 7 es tal que los artículos 2 se depositan en las cápsulas vacías 3 a una velocidad relativa sustancialmente nula, con el fin de permitir que la operación de deposición se realice de forma continua.
- Las figuras 4 a 7 muestran una unidad de alimentación indicada en conjunto por 100 que representa una segunda realización de la presente invención.
- Se dan detalles de la unidad de alimentación 100 similares a los de la unidad de alimentación 1 descrita en el ejemplo anterior con las mismas referencias numéricas.
- En esta segunda realización, la unidad de alimentación 100 se inserta dentro de un aparato para envasar cápsulas para bebidas de tipo infusión, por ejemplo, café, que comprende un transportador para envases vacíos en forma de caja (no mostrado) y una unidad de alimentación para cápsulas de café a depositar en los envases vacíos en forma de caja.
- En este caso, por tanto, los artículos 2 están formados por cápsulas de café acabadas y listas para ser introducidos en cajas.
- Cada cápsula está formada por una envoltura sustancialmente rígida, con forma de vaso, que tiene una forma tronco-cónica en la que se definen un fondo, en la base menor de la misma, y una pared lateral extendida con un ligero estrechamiento hacia una cabeza opuesta al fondo, en una base mayor de la misma. En la cabeza, la carcasa tiene una boca que está cerrada por una tapa como, por ejemplo, una lámina de aluminio que puede retirarse y fijarse a los bordes de la boca.
- La unidad de alimentación 100 es sustancialmente similar a la unidad de alimentación 1, y también comprende un primer dispositivo de alimentación 104 para los artículos 2, un dispositivo de sincronización 105, que se dispone para recibir los artículos 2 desde el primer dispositivo de alimentación 104 y para moverlos a una posición de retirada P, un segundo dispositivo de alimentación 106, que se dispone para recoger individualmente los artículos 2 en la posición de retirada P.
- A diferencia de la unidad de alimentación 1, sin embargo, el segundo dispositivo de alimentación 106 de la unidad de alimentación 100 deposita los artículos 2 en una posición de liberación R directamente sobre un transportador 108 que se encarga de llevar los artículos 2 a una estación de transferencia en la que los artículos 2 se recogen en grupos y se depositan en las cajas vacías.
- El primer dispositivo 104 comprende una cinta transportadora 109 (esquemmatizada en la figura 5) sobre la que los artículos 2 son llevados de manera no controlada hacia el dispositivo de sincronización 105 en dos filas separadas 103, en cada una de las cuales los artículos 2 están dispuestos uno tras otro en posición vertical, es decir, apoyados sobre el fondo y con la cabeza hacia arriba.
- El dispositivo de sincronización 105 comprende, para cada fila de artículos 103, un par de cintas transportadoras 110 contra rotativas y mutuamente enfrentadas, totalmente similares a las cintas transportadoras 10 del ejemplo anterior.
- Las cintas transportadoras 110 de cada par también están provistas para retener los artículos 2 individualmente y para moverlos hacia la posición de retirada P y comprenden una cinta 111 enrollada alrededor de un par de poleas 112, al menos una de las cuales está controlada para ser rotada con velocidad ajustable por un motor 112a, que a su vez está controlado por un sistema de control 113.
- Como en el ejemplo anterior, el sistema de control 113 está provisto para ajustar la velocidad de avance de las cintas transportadoras 110 basándose en una señal de un sensor de posición 114 apto para detectar la posición de cada

artículo 2 a lo largo de la trayectoria del mismo entre las cintas transportadoras 110. De este modo, cada artículo 2 puede alcanzar el lugar de retirada P en un intervalo de tiempo predeterminado dentro de un tiempo de ciclo definido de la unidad de alimentación 100.

5 El segundo dispositivo de alimentación 106 comprende, para cada fila 110, un tornillo respectivo 115a y 115b, que se extiende a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal, paralela a la fila respectiva 103, entre un primer extremo 117a, próximo al par respectivo de cintas transportadoras 110 y en el que se define la posición de retirada P, y un segundo extremo 117b, próximo a la cinta transportadora 108 y en el que se define la posición de liberación R.

En cada tornillo 115a, 115b, se forma una ranura 116 que se extiende en espiral con separación creciente entre el primer extremo 117a y el segundo extremo 117b, y que tiene una anchura similar a la anchura de cada artículo 2.

10 Una guía 118a, que es sustancialmente rectilínea, está flanqueada por el tornillo 115a para que los artículos 2 aplicados por la ranura respectiva 116 se desplacen de forma controlada hacia el lugar de liberación R manteniendo la misma orientación vertical, apoyados en el fondo.

15 Por el contrario, una guía curvilínea 118b se extiende alrededor del tornillo 115b, a través de un ángulo total de aproximadamente 180°, de modo que los artículos 2 que están aplicados por la ranura respectiva 116, mientras se mueven de manera controlada hacia el lugar de liberación R, se voltean simultáneamente de modo que en el lugar de liberación se encuentran en una posición volteada, es decir, descansando sobre la cabeza y con la parte inferior hacia arriba.

20 El transportador 108 comprende una cinta transportadora 121 accionada en avance continuo hacia la estación de transferencia en la que los artículos 2 son recogidos y depositados en las cajas vacías. En la cinta transportadora 121 se forman dos filas de asientos aptos para recibir los artículos 2 procedentes de los tornillos 115a y 115b, respectivamente.

El funcionamiento de la unidad de alimentación 100 es sustancialmente similar al de la unidad de alimentación 1 que se ha descrito más arriba.

25 En particular, los artículos 2 son llevados de manera incontrolada desde el primer dispositivo de alimentación 104 en dos filas 103 hacia el dispositivo de sincronización respectivo 105, en el que los artículos 2 son aplicados uno a uno por el par de cintas transportadoras 110 que, reteniéndolos en la cabeza y en el fondo, los desplazan hacia el lugar de retirada P.

30 Dependiendo de la posición del artículo 2 detectada por el sensor de posición 114 a lo largo de la trayectoria hacia el lugar de retirada, la velocidad de avance de las cintas transportadoras 110 es ajustada por el sistema de control 113, de manera que el artículo 2 alcance el lugar de retirada P cuando la ranura 116 del tornillo 115a o 115b respectivo esté en la posición correcta para poder aplicarse sin dañarlo.

En este punto, el artículo 2 es desplazado por el tornillo 115a o 115b de forma controlada y con la ayuda de la guía 118a o 118b hacia el lugar de liberación R en el que el artículo es depositado sobre la cinta transportadora 121.

35 Gracias a las características de la presente invención, es posible por tanto mover los artículos de forma controlada a partir de una configuración de movimiento incontrolado evitando cualquier inconveniente en el paso entre los dos sistemas de movimiento.

Esto permite alimentar artículos con precisión incluso a velocidades muy altas, superiores a 500 artículos por minuto por ejemplo unos 1500 artículos por minuto, y en un flujo continuo.

40 No hace falta decir que un experto en la materia, para satisfacer requisitos de aplicación específicos y contingentes, puede realizar otras modificaciones y variantes de la invención anteriormente descrita dentro del ámbito de protección definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de alimentación (1; 100) para artículos (2), que comprende:

- un primer dispositivo de alimentación (4; 104),
- un segundo dispositivo de alimentación (6; 106) que se proporciona para recoger individualmente los citados artículos (2) del citado primer dispositivo de alimentación (4; 104), en el que los citados artículos (2) se recogen en una posición de retirada (P) en un intervalo de tiempo predeterminado,
- un dispositivo de sincronización (5; 105) que se proporciona para recibir los citados artículos (2) desde el citado primer dispositivo de alimentación (4; 104) y desplazarlos hacia el citado lugar de retirada (P) a una velocidad regulable; el citado dispositivo de sincronización (5; 105) comprende un par de cintas transportadoras contra rotativas (10; 110) que están orientadas una hacia la otra y entre las cuales los citados artículos (2) son retenidos individualmente cuando se desplazan hacia el citado lugar de retirada (P), y
- un sistema de control (13; 113) de la velocidad que está provisto para ajustar la velocidad del citado dispositivo de sincronización (5; 105) de tal manera que cada artículo (2) alcance el citado lugar de retirada (P) en el citado intervalo de tiempo para ser recogido por el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106), que se caracteriza por que:
- el primer dispositivo de alimentación (4; 104) comprende una guía (9) dentro de la cual los citados artículos (2) se desplazan por deslizamiento en filas uno tras otro hacia el citado dispositivo de sincronización (5; 105), y
- el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106) comprende al menos un tornillo (15; 115A; 115B) que está provisto para recoger un artículo (2) cada la vez desde el citado lugar de retirada (P) y moverlo a una velocidad predefinida y controlada hacia un lugar de liberación (R).

2. Unidad de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los citados artículos (2) se deslizan en la citada guía (9) por medio de la fuerza gravitatoria o son impulsados por medio de chorros de aire.

3. Unidad de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106) comprende un par de tornillos contra rotativos (15).

4. Unidad de alimentación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106) está sincronizado con una rueda de intercambio (7) que está provista para recibir los citados artículos (2) entregados por el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106) en una posición de liberación (R) y depositarlos en un transportador (8; 108).

5. Unidad de alimentación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el citado sistema de control (13; 113) ajusta la velocidad de rotación del citado par de cintas transportadoras contrarrotantes contra rotativas (10; 110).

6. Unidad de alimentación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el citado sistema de control (13; 113) comprende un sensor de posición (14; 114) para detectar la posición de un artículo (2) durante el movimiento del mismo en el citado dispositivo de sincronización (5; 105) aguas arriba de la citada posición de retirada (P), de tal manera que el citado sistema de control (13; 113) pueda ajustar la velocidad del citado dispositivo de sincronización (5; 105).

7. Procedimiento para alimentar artículos (2) de forma controlada con la unidad de alimentación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

- desplazar los citados artículos (2) a lo largo de un primer dispositivo de alimentación (4; 104),
- recibir los citados artículos (2) del citado primer dispositivo de alimentación (4; 104) por medio de un dispositivo de sincronización (5; 105) que retiene los citados artículos de manera integral,

- desplazar los citados artículos (2) mediante el citado dispositivo de sincronización (5; 105) hacia un lugar de retirada (P),
 - recoger individualmente los citados artículos (2) mediante un segundo dispositivo de alimentación (6;106) en el citado lugar de retirada (P) y en un intervalo de tiempo predeterminado y
- 5 - ajustar la velocidad del citado dispositivo de sincronización (5; 105) de tal manera que cada artículo (2) alcance el citado lugar de retirada (P) en el citado intervalo de tiempo para ser recogido por el citado segundo dispositivo de alimentación (6; 106).
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los citados artículos (2) son cápsulas para bebidas tipo infusión.
- 10 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los citados artículos (2) son discos de protección para ser insertados en cápsulas para bebidas tipo infusión.
10. Aparato para producir cápsulas para bebidas tipo infusión, que comprende un transportador (8) de cápsulas vacías (3) y una unidad de alimentación (1) de discos de protección para depositar en las citadas cápsulas vacías, en el que la citada unidad de alimentación es de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6.
- 15 11. Aparato para envasar cápsulas para bebidas tipo infusión, que comprende un transportador de envases vacíos en forma de caja y una unidad de alimentación (100) de cápsulas para bebidas tipo infusión a depositar en los citados envases vacíos en forma de caja, en el que la citada unidad de alimentación (100) es de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6.

Fig. 1

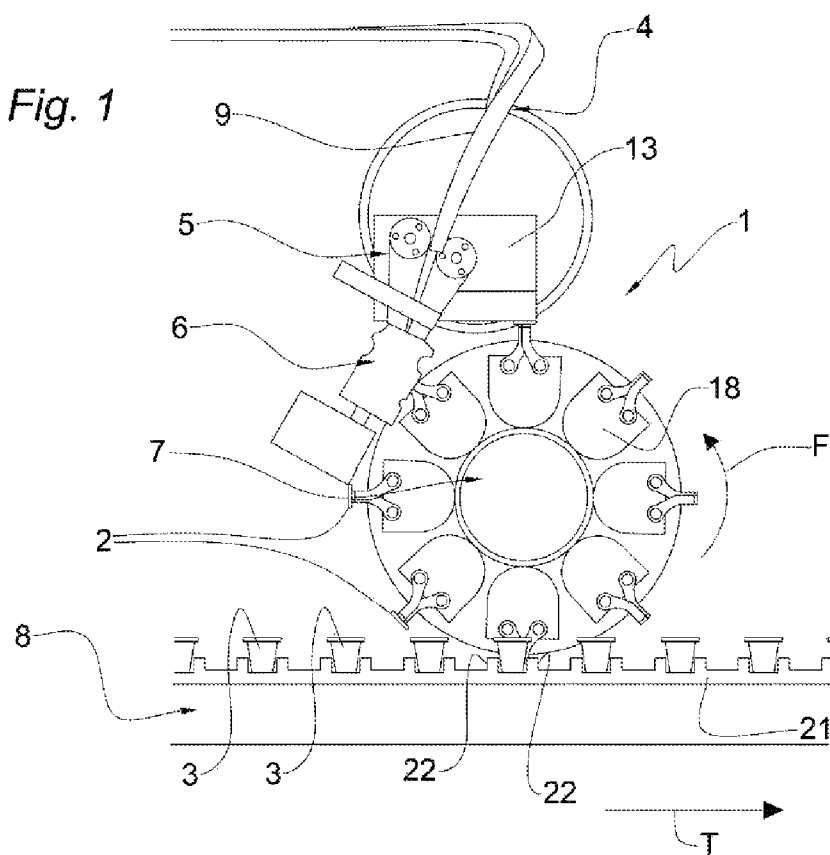


Fig. 2

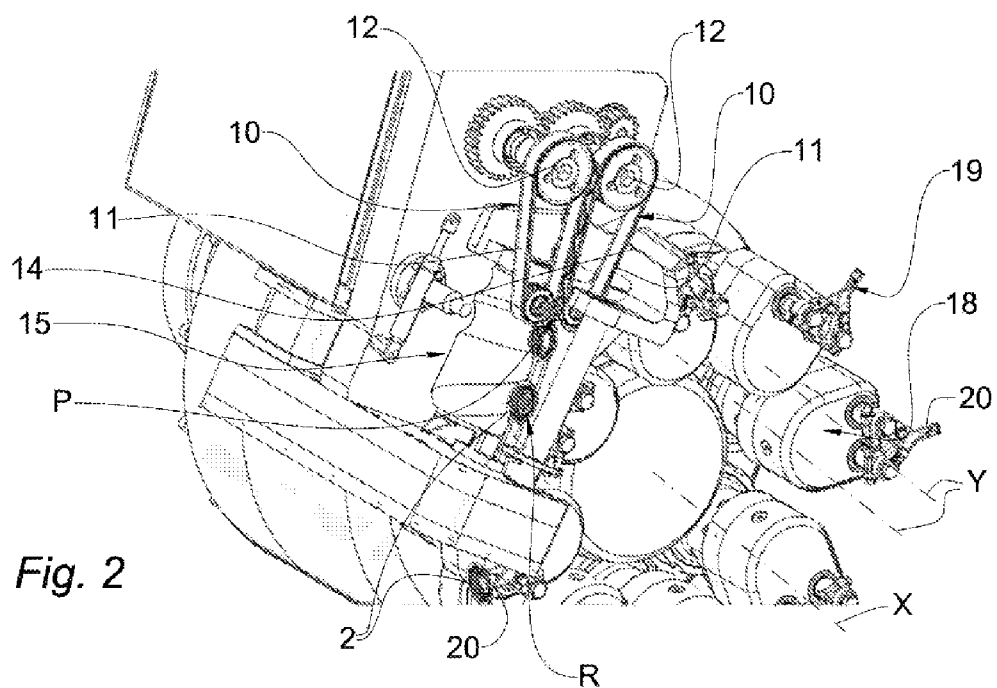


Fig. 3

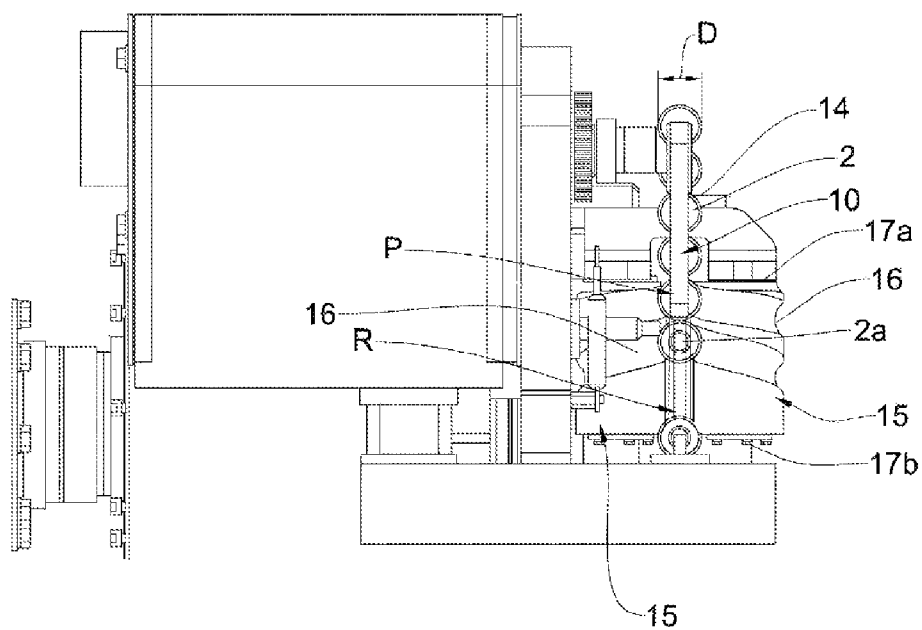


Fig. 4

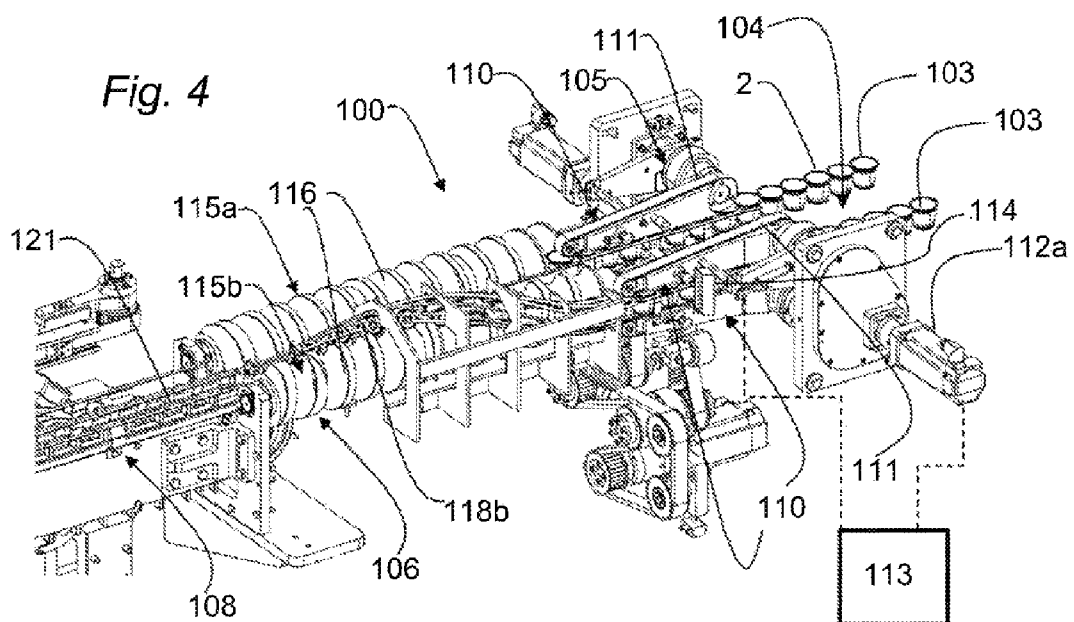


Fig. 5

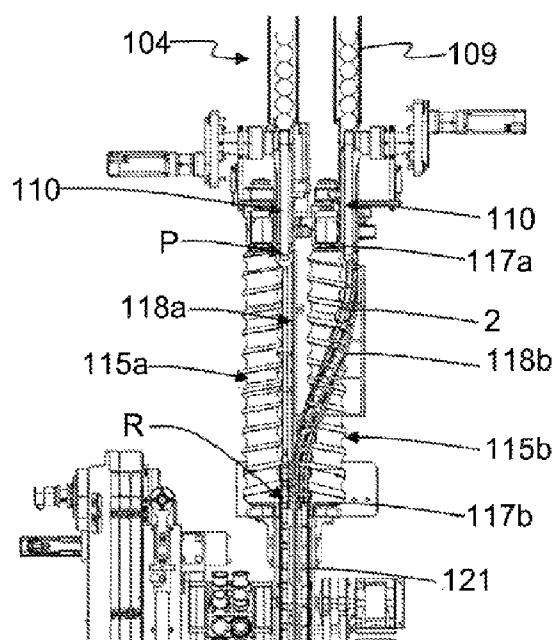
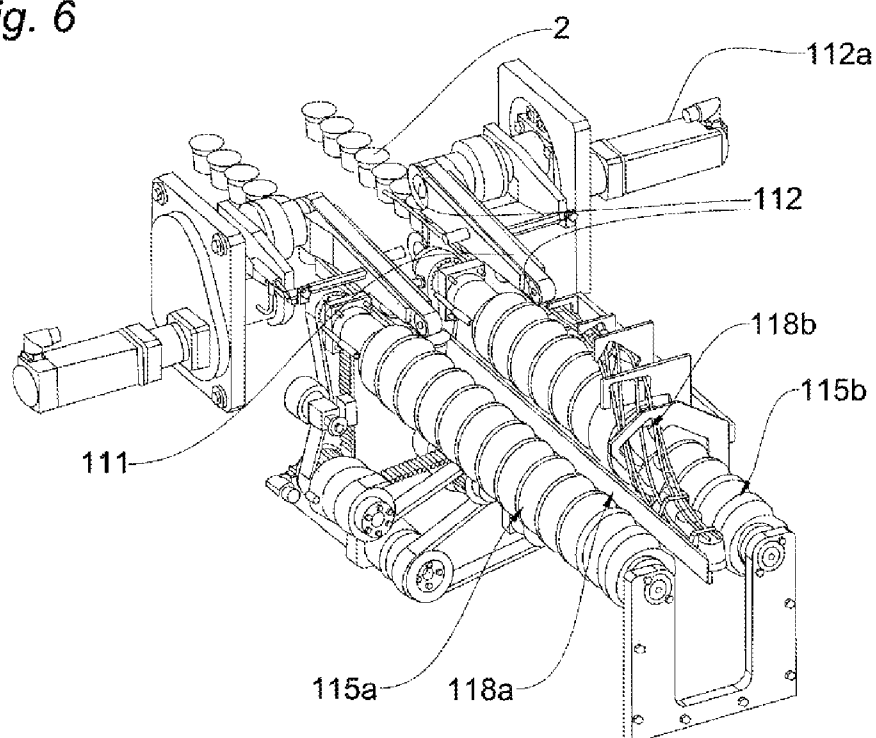


Fig. 6



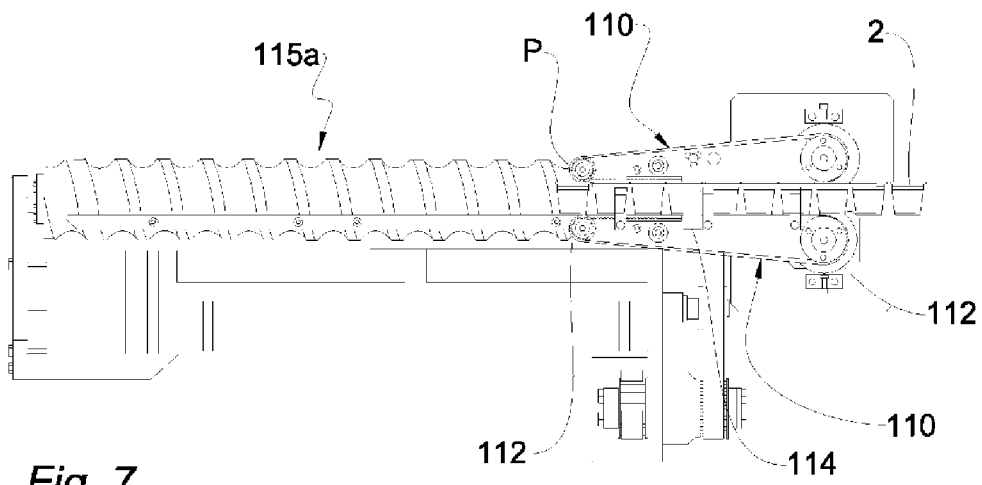


Fig. 7