

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 382**

51 Int. Cl.:

B65B 29/02 (2006.01)

B65B 57/10 (2006.01)

B65B 1/12 (2006.01)

B65B 1/44 (2006.01)

B65B 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2015 PCT/IB2015/059071**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083991**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2015 E 15826053 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3224146**

54 Título: **Máquina para producir cápsulas**

30 Prioridad:

26.11.2014 IT BO20140662

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

17.04.2020

73 Titular/es:

**AZIONARIA COSTRUZIONI MACCHINE
AUTOMATICHE A.C.M.A. S.P.A. (100.0%)
Via Cristoforo Colombo 1
40131 Bologna, IT**

72 Inventor/es:

**SCRIVANI, MASSIMO;
CERATI, LUCA;
TRIVISONNO, EURA y
EUSEPI, IVAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 754 382 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

Máquina para producir cápsulas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una máquina para producir cápsulas y, más en concreto, a una máquina que produce cápsulas para productos de infusión.

Antecedentes

10 En términos generales, las cápsulas para productos de infusión comprenden básicamente un recipiente en forma de copa, que constituye la cápsula propiamente dicha, con o sin un elemento de filtro en su interior y que tiene una abertura de entrada que se cierra con una tapa correspondiente. Una cantidad medida de producto, por ejemplo, café, se introduce en el recipiente de manera sustancialmente conocida, para hacer una bebida mediante infusión de agua a través de la misma cápsula.

Las máquinas de este tipo para producir cápsulas comprenden una pluralidad de estaciones de procesamiento, que incluyen una estación para llenar o dosificar el producto en el recipiente y una estación de pesaje para verificar que el recipiente se llene correctamente.

15 Un ejemplo de una máquina para producir cápsulas para productos de infusión se describe en la solicitud de patente WO2013/035061.

En esta máquina, las cápsulas que se procesan se alojan en asientos respectivos hechos sobre soportes que alimentan las cápsulas a lo largo de una trayectoria predeterminada a través de las estaciones de procesamiento.

20 Más en concreto, en la estación de llenado, se hace que las cápsulas o, más bien, los recipientes, pasen por debajo de la unidad de llenado, por ejemplo, de tipo de tornillo, desde el que se permite que caiga una determinada cantidad de producto.

Aguas abajo de la estación de llenado, a lo largo de la trayectoria de alimentación, en la estación de pesaje, las cápsulas llenas se extraen del asiento respectivo mediante un sistema de elevación adecuado para liberarlas del soporte de apoyo.

25 A continuación, se verifica el peso de las cápsulas mediante celdas de carga integradas en el sistema de elevación.

Una vez pesadas, cada cápsula se baja de nuevo a su asiento sobre el soporte y se alimenta a las siguientes estaciones.

30 En términos generales, las máquinas de producción de cápsulas de la técnica anterior comprenden un sistema de control de retroalimentación configurado para controlar la estación de llenado en función de los valores de peso medidos, es decir, para controlar el llenado de las cápsulas que siguen a las llenadas y pesadas anteriormente.

Una desventaja de las máquinas de producción de cápsulas de la técnica anterior se debe al hecho de que es necesario un tiempo relativamente largo para permitir que el producto se asiente dentro de la cápsula después de que la cápsula se haya elevado y antes de que pueda pesarse.

35 Además, el sistema de elevación debe estar libre del bastidor o de la base de la máquina de producción de cápsulas para que las vibraciones y movimientos de la máquina no generen mediciones imprecisas.

En la práctica, eso significa que el sistema de elevación y las celdas de carga constituyen una unidad autónoma separada del bastidor de la máquina y que la arquitectura de la máquina en su totalidad es así relativamente compleja y costosa. En este contexto, el objetivo técnico principal de esta invención es superar las desventajas mencionadas anteriormente.

40 El documento US8330473 describe una solución para la medición de masa o densidad y/o humedad de una pluralidad de unidades en porciones de tabaco, té u otros materiales, con un resonador de microondas

Descripción de la invención.

Esta invención tiene como objetivo proporcionar una máquina para producir cápsulas que sea desde el punto de vista constructivo más simple que las soluciones de la técnica anterior.

45 Otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina de producción de cápsulas en la que el sistema de pesaje pueda integrarse en la misma estructura de la máquina.

El propósito técnico y los objetivos específicos se logran sustancialmente mediante una máquina de envasado para producir cápsulas según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Otras características de la invención y sus ventajas son más evidentes en la siguiente descripción no limitativa, con referencia a una realización preferida pero no exclusiva de una estación de montaje, como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - La figura 1 ilustra una máquina para producir cápsulas según esta invención en una vista en planta esquemática, parcialmente en bloques y con algunas partes eliminadas para mayor claridad;
- La figura 2 ilustra una primera realización de una estación de procesamiento de la máquina de la figura 1, en una vista frontal esquemática, parcialmente en bloques y con algunas partes eliminadas para mayor claridad;
- La figura 3 ilustra una segunda realización de la estación de procesamiento de la figura 2, en una vista frontal esquemática, parcialmente en bloques y con algunas partes eliminadas para mayor claridad;
- 10 - La figura 4 ilustra una tercera realización de la estación de procesamiento de la figura 2, en una vista frontal esquemática, parcialmente en bloques y con algunas partes eliminadas para mayor claridad.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención.

Con referencia a la figura 1, el número 1 indica una máquina para producir cápsulas según esta invención.

- 15 La máquina para producir cápsulas 1 está diseñada preferiblemente para producir cápsulas que contengan un producto granulado P para infusión.

Una cápsula comprende básicamente un recipiente sustancialmente en forma de copa 101, con o sin uno o más elementos filtrantes, no ilustrados, dentro de él, y una tapa para cerrar el recipiente 101.

El recipiente 101 tiene una abertura de entrada 102 a través de la cual, como se aclara más adelante en esta descripción, se suministra el producto P al mismo recipiente 101 antes de que se aplique la tapa correspondiente.

- 20 El recipiente 101 tiene un labio exterior 103 que rodea la abertura de entrada 102 y está destinado, en particular, a conectarse a la tapa.

Más en concreto, una cantidad medida de producto, por ejemplo, café, a la que se hace referencia explícita en lo sucesivo, pero sin perder por ello aspectos generales, se introduce en el recipiente 101 de manera sustancialmente conocida, para hacer una bebida por infusión de agua a través de la misma cápsula.

- 25 La máquina 1, que se describe solo en la medida en que sea necesario para comprender esta invención, comprende un sistema de alimentación 2 para alimentar los recipientes 101 a lo largo de una trayectoria de alimentación en una dirección de alimentación V.

En la realización preferida ilustrada, el sistema 2 comprende una correa sin fin 3 o similar, impulsada alrededor de al menos una polea, no ilustrada, que tiene un eje de rotación R orientado hacia el plano de la figura 1.

- 30 La trayectoria de alimentación tiene un tramo curvado 4, de preferencia sustancialmente circular. La correa 3 tiene una cara interna 3a orientada hacia el eje de rotación R y una cara externa 3b orientada hacia el lado opuesto al eje R. El sistema de alimentación 2 comprende una pluralidad de soportes 5 para soportar los recipientes 101.

- 35 Con referencia en particular a las figuras 2 y 3, se puede observar que cada soporte 5 comprende, por ejemplo, un primer brazo 6 conectado a la cara 3b de la correa 3 y que se extiende, de preferencia, principalmente en paralelo al eje R. Cada soporte 5 comprende un segundo brazo 7 que se extiende desde el primer brazo 6, preferiblemente en ángulo recto con respecto al mismo.

El segundo brazo 7 tiene una pluralidad de asientos 8, cuatro en el ejemplo ilustrado, cada uno diseñado para recibir y soportar un recipiente respectivo 101.

- 40 Los asientos 8 tienen preferiblemente un eje principal "A" que es paralelo al eje R y tienen preferiblemente forma de orificios pasantes en el brazo 7.

Tal como se ilustra, el recipiente 101 se inserta preferiblemente de manera conocida en el asiento respectivo 8 y descansa sobre el brazo 7 mediante el labio 103.

- 45 En el ejemplo ilustrado, la máquina 2 comprende cuatro estaciones de llenado 9, 10, 11, 12 para llenar los recipientes 101 y colocadas a lo largo de la trayectoria de alimentación. Cada estación 9, 10, 11, 12 está diseñada para suministrar una dosis del producto P a un recipiente correspondiente 101

Cada estación 9, 10, 11, 12 comprende una unidad de llenado respectiva 13, por ejemplo, de tipo de tornillo con eje vertical, para suministrar la dosis de producto P al recipiente correspondiente 101.

En la práctica, solo se llena un recipiente 101 en cada estación 9, 10, 11, 12 y el número de estaciones de llenado corresponde preferiblemente al número de asientos 8 hechos en cada soporte 5.

En la realización preferida ilustrada a modo de ejemplo, el recipiente 101 colocado en el asiento 8 más cercano a la correa 3 se llena en la primera estación 9, y los recipientes 101 en los asientos 8 colocados progresivamente más lejos de la correa 3 se llenan, respectivamente, en las estaciones 10, 11, 12 colocadas aguas abajo de la primera estación 9 en la dirección de alimentación V.

- 5 La máquina 1 comprende una pluralidad de estaciones de detección 14, 15, 16, 17, cuatro en el ejemplo ilustrado, colocadas a lo largo de la trayectoria de alimentación.

Cada estación de detección 14, 15, 16, 17 se coloca preferiblemente aguas abajo de una estación de llenado respectiva 9, 10, 11, 12 de acuerdo con la dirección de alimentación V, para detectar un parámetro significativo de la dosis de producto P suministrado al recipiente respectivo 101.

- 10 Cada estación 14, 15, 16, 17 comprende un sensor de detección respectivo 18, preferiblemente un sensor de microondas como se describe con más detalle a continuación, configurado para detectar el parámetro mencionado anteriormente.

- 15 En la práctica, el parámetro se detecta en cada estación 14, 15, 16, 17 solo en el recipiente 101 llenado en la estación de llenado 9, 10, 11, 12 inmediatamente aguas arriba de la estación de detección 14, 15, 16, 17 de acuerdo con la dirección de alimentación V.

Preferiblemente, el número de estaciones de detección 14, 15, 16, 17 corresponde preferiblemente al número de asientos 8 hechos en cada soporte 5.

Como ya se ha mencionado, el sensor de detección 8 es un sensor de microondas configurado preferiblemente para detectar la humedad y/o la densidad del producto P en cada recipiente 101.

- 20 Más en concreto, las microondas son rayos electromagnéticos en el espectro electromagnético con una longitud de onda entre rangos de ondas de radio y rayos infrarrojos superiores.

El sensor 18 está compuesto por una zona resonante de microondas caracterizada por una frecuencia pico de resonancia y un ancho de banda de resonancia.

- 25 Si se coloca una cantidad de producto P para ser medido en la zona resonante, la frecuencia pico y el ancho de banda cambian, en primera aproximación, en función de la masa de producto, mientras que la relación entre ellos depende solo de la humedad.

Por lo tanto, es posible calcular la densidad y la humedad del producto P en función de la variación de la curva de resonancia.

- 30 De ese modo, si se conoce el valor de la densidad del producto P y el volumen del recipiente 101 que contiene el producto P, es posible calcular el peso del producto P en cada recipiente 101.

De manera conveniente, en cada estación 14, 15, 16, 17, el sensor de detección 18 funciona en el asiento 8 previamente llenado en la estación de llenado 9, 10, 11, 12 inmediatamente aguas arriba de la estación de detección 14, 15, 16, 17 de acuerdo con la dirección de alimentación V.

- 35 La máquina 1 comprende una unidad de control, representada esquemáticamente como un bloque 19, en comunicación con los sensores 18.

La unidad 19 está configurada para procesar el parámetro, y más en concreto, la humedad y/o la densidad del producto P, detectado por cada sensor 18, y para proporcionar información sobre el peso de cada dosis de producto P suministrada al recipiente correspondiente.

- 40 En la práctica, en un modo sustancialmente conocido, la unidad 19 proporciona, para cada recipiente 101, una indicación del peso del producto P dosificado en el recipiente 101.

De manera conveniente, la unidad 19 está en comunicación con las unidades de llenado 13 en las estaciones de llenado 9, 10, 11, 12 y está configurada para accionar cada unidad de llenado 13 en función del peso calculado.

La unidad 19 controla las estaciones de llenado 9, 10, 11, 12 en función de la cantidad de producto suministrado realmente al recipiente respectivo 101.

- 45 Con referencia en particular a la figura 2, que es un detalle que muestra una primera realización de la estación 14, el sensor de detección 18 comprende un resonador cilíndrico 20 de tipo sustancialmente conocido.

Tal como se ilustra, el resonador 20 está montado por encima del soporte 5, en particular por encima del brazo 7.

El resonador 20 tiene una cavidad 21 que tiene una abertura de entrada respectiva.

El resonador 20 está montado de manera que la cavidad 21, y más en concreto, su abertura de entrada, es opuesta al asiento 8 del recipiente 101 que debe verificarse, es decir, si se mira la figura 2, la abertura de entrada de la cavidad 21 está orientada hacia abajo.

5 En cada estación 14, 15, 16, 17, el resonador cilíndrico correspondiente 20 es opuesto a un asiento respectivo 8 que aloja el recipiente 101 que debe verificarse. La estación de detección 14 comprende un dispositivo de elevación 22 colocado en el lado opuesto del resonador 20 con respecto al brazo 7.

El dispositivo 22 comprende un pistón 23 que se puede mover, de una manera sustancialmente conocida, entre una posición bajada, ilustrada con la línea discontinua en la figura 2, y una posición elevada.

10 El pistón 23 se puede mover a lo largo del eje A del asiento correspondiente 8 de manera que pase a través de este último.

El pistón 23 está configurado para transferir el recipiente 101, al menos en parte, desde el asiento 8 a la cavidad 21, pasando de la posición bajada a la elevada y viceversa, desde la posición elevada a la bajada.

15 De manera conveniente, para medir al menos la humedad a partir de la cual, como se ha mencionado, la unidad 19 calcula el peso del producto P dosificado en el recipiente 101, el sensor de microondas 18 puede funcionar incluso sin tener que esperar a que el producto se asiente después de elevarlo.

Con referencia a la figura 3, que es un detalle que muestra la estación 14 en una segunda realización de esta a modo de ejemplo, el sensor de detección 18 comprende un resonador plano 24 de tipo sustancialmente conocido.

20 El resonador 24 es opuesto al asiento 8 de tal manera que es opuesto al producto P dentro del recipiente 101 para escanearlo con las microondas para medir la humedad y/o densidad del producto P que debe ser transmitido a la unidad 19.

Para no afectar al resonador 24, el soporte 5 se hace preferiblemente de un material plástico o cerámico, preferiblemente de tipo de baja pérdida, tal como, por ejemplo, PEEK o HDPE.

25 Con referencia a la figura 4, que es un detalle que muestra la estación 14 en una tercera realización a modo de ejemplo, el sensor de detección 18 comprende un resonador de tipo conocido como "resonador de horquilla" de tipo sustancialmente conocido, que comprende un emisor de microondas 25 y un receptor correspondiente 26.

El emisor 25 y el receptor 26 se montan en lados opuestos del brazo 7 de modo que las microondas transmitidas entre ellos pasan a través del asiento correspondiente 8 y el recipiente 101 alojado en el mismo.

Por lo tanto, el producto P dentro del recipiente 101 puede escanearse con las microondas para medir la humedad y/o la densidad del producto P que debe ser transmitido a la unidad 19.

30 Para no afectar al emisor 25 y al receptor 26, el soporte 5 se hace preferiblemente de un material plástico o cerámico, preferiblemente de tipo de baja pérdida, tal como, por ejemplo, PEEK o HDPE.

En términos generales, el dispositivo de microondas permite detectar la densidad del producto en la cápsula y conocer el volumen de la cápsula, también el peso del producto en su interior.

35 Más en concreto, un dispositivo de microondas permite medir de manera conocida la humedad de un producto, que luego puede relacionarse con la densidad. Las estaciones de detección que permiten medir el peso del producto en los recipientes utilizando sensores de microondas pueden integrarse y montarse en el mismo bastidor que el de todas las otras estaciones de máquina.

40 Cabe señalar que puede haber más de un sensor 18 para cada medición que deba realizarse, de modo que los datos detectados se puedan cruzar y obtener un resultado más preciso. En particular, los sensores 18 pueden estar en la misma estación de detección. Alternativamente, los sensores 18 pueden colocarse en estaciones de detección sucesivas.

45 Debe observarse que el uso de al menos un sensor 18 permite reconocer el peso de dos o más productos dentro del mismo recipiente. Esto es conveniente cuando un recipiente contiene, por ejemplo, una capa de café y una capa de leche en polvo y es necesario detectar un parámetro de cada una. De este modo, se pueden obtener los pesos de los dos productos distintos.

Debe tenerse en cuenta además que también se puede proporcionar un sensor adicional 18 antes de la estación de llenado para realizar una medición del recipiente cuando todavía está vacío, a fin de obtener el peso en vacío.

La arquitectura de la máquina es, por tanto, más simple que la de las soluciones de la técnica anterior y la cantidad de producto dosificado en los recipientes puede verificarse y ajustarse adecuadamente.

50

REIVINDICACIONES

1. Máquina para producir cápsulas del tipo que comprende un recipiente (101) y una dosis de producto (P) insertada en el recipiente (101), comprendiendo dicha máquina un sistema de alimentación (2) para alimentar al menos un primer recipiente (101) a lo largo de una trayectoria de alimentación en una dirección de alimentación (V), comprendiendo dicho sistema de alimentación (2) al menos un primer asiento (8) para dicho primer recipiente (101), comprendiendo dicha máquina al menos una estación de llenado (9, 10, 11, 12) colocada a lo largo de la trayectoria de alimentación y comprendiendo al menos una unidad de llenado (13) para suministrar una dosis de dicho producto (P) a dicho primer recipiente (101), comprendiendo dicha máquina al menos una estación de detección (14, 15, 16, 17) colocada a lo largo de dicha trayectoria de alimentación aguas abajo de dicha estación de llenado (9, 10, 11, 12) de acuerdo con dicha dirección de alimentación (V) y comprendiendo un sensor de detección (18) que funciona en dicho primer asiento (8), estando dicho sensor de detección (8) diseñado para detectar un primer parámetro significativo de dicho producto suministrado a dicho primer recipiente (101),
- comprendiendo el sistema (2) una correa sin fin (3), impulsada alrededor de al menos una polea, que tiene un eje de rotación (R); teniendo la correa (3) una cara interna (3a) orientada hacia el eje de rotación (R) y una cara externa (3b) orientada hacia el lado opuesto al eje (R); comprendiendo dicho sistema de alimentación una pluralidad de soportes (5) comprendiendo cada uno al menos dicho primer asiento (8) para dicho primer recipiente (101),
- comprendiendo cada soporte (5) un primer brazo (6) conectado a la cara (3b) de la correa (3) y extendiéndose en paralelo al eje (R);
- comprendiendo cada soporte (5) un segundo brazo (7) que se extiende desde el primer brazo (6) que tiene una pluralidad de asientos (8) cada uno diseñado para recibir y soportar un recipiente correspondiente (101);
- caracterizándose dicha máquina por que dicho sensor de detección (18) es un sensor de microondas y dicho primer parámetro es la humedad o la densidad de la dosis de producto (P) suministrado a dicho primer recipiente; comprendiendo dicho sensor de detección (18) un resonador cilíndrico (20) colocado encima de dicho primer asiento en dicha estación de detección (14, 15, 16, 17) y comprendiendo una cavidad (21) opuesta a dicho primer asiento (8), comprendiendo dicha estación de detección (14, 15, 16, 17) un dispositivo de elevación (22), colocado en el lado opuesto del resonador (20) en relación con el brazo (7), que funciona en dicho primer asiento (8), colocado debajo de dicho soporte (5) y pudiéndose mover entre una posición bajada y una posición elevada, estando dicho dispositivo de elevación (22) diseñado para transferir dicho primer recipiente desde dicho primer asiento (8) en dicha cavidad (21) y viceversa.
2. Máquina según la reivindicación 1, que comprende una unidad de control (19) en comunicación con dicho sensor de detección (18) y está diseñada para procesar dicho primer parámetro y para proporcionar información sobre el peso de dicha dosis en dicho primer recipiente (101)
3. Máquina según la reivindicación 2, en la que dicha unidad de control informatizada (19) está en comunicación con dicha unidad de llenado (13) y está diseñada para controlar dicha unidad de llenado (13) en función de dicha información sobre el peso de dicha dosis
4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho sensor de detección (18) comprende un resonador plano (24).
5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho sensor de detección (18) comprende un resonador cilíndrico (20).
6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho sensor de detección (18) comprende un emisor de microondas (25) y un receptor de microondas (26) que funcionan conjuntamente entre sí.
7. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicho sensor de detección comprende un resonador plano (24) opuesto a dicho primer asiento (8).
8. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicho sensor de detección (18) comprende un emisor de microondas (25) y un receptor de microondas (26) en comunicación con dicho emisor de microondas (25) para la transmisión, estando dicho emisor de microondas (25) y dicho receptor de microondas (26) colocados en lados opuestos de dicho soporte (5) en dicho primer asiento (8) de tal manera que las microondas transmitidas por el emisor (25) hacia el receptor (26) pasan a través del producto dosificado (P) en dicho primer recipiente (101) alojado en dicho primer asiento (8).
9. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicho soporte (5) está hecho de material plástico o cerámico, preferiblemente de tipo de baja pérdida.

FIG.1

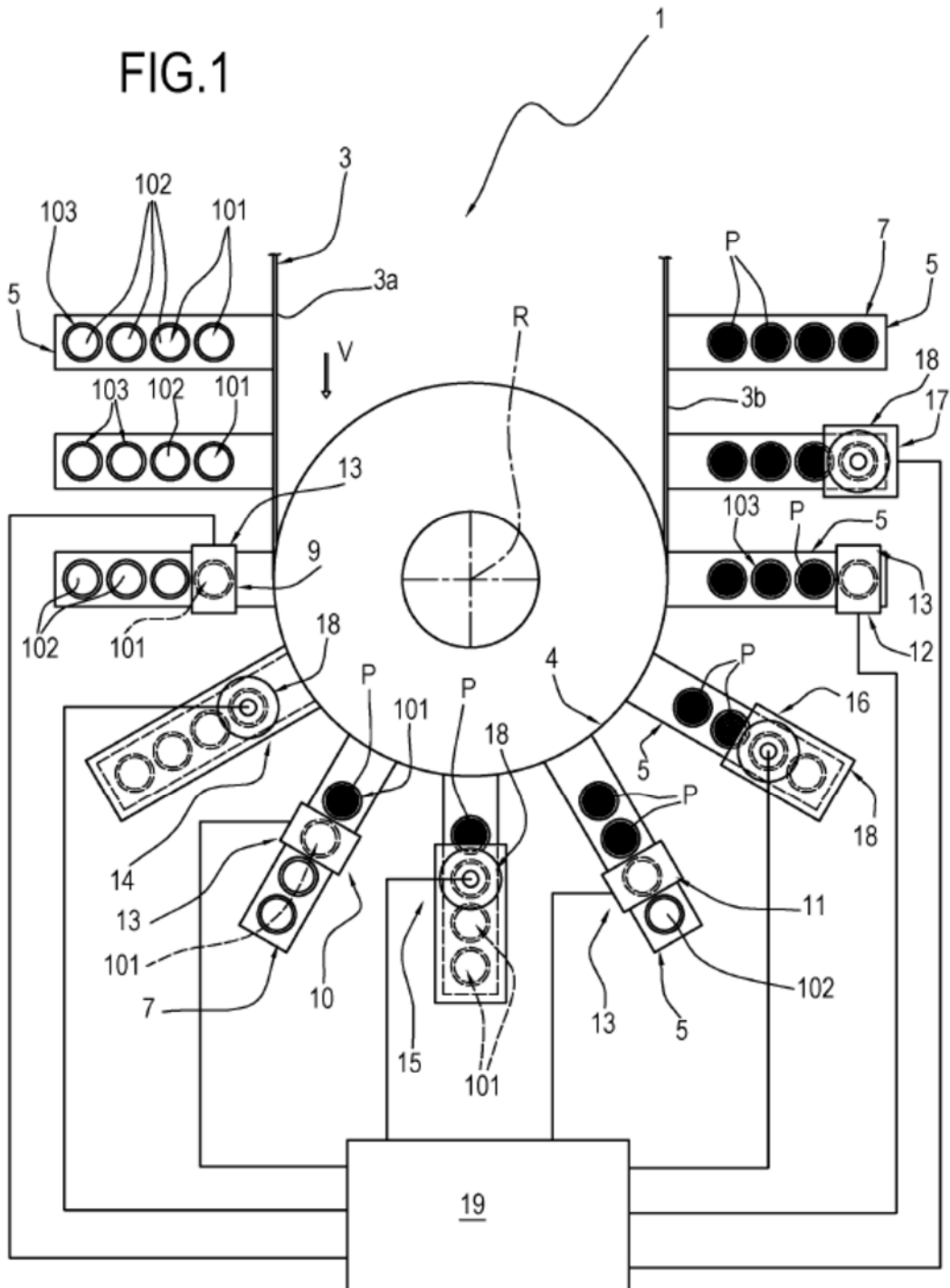


FIG.2

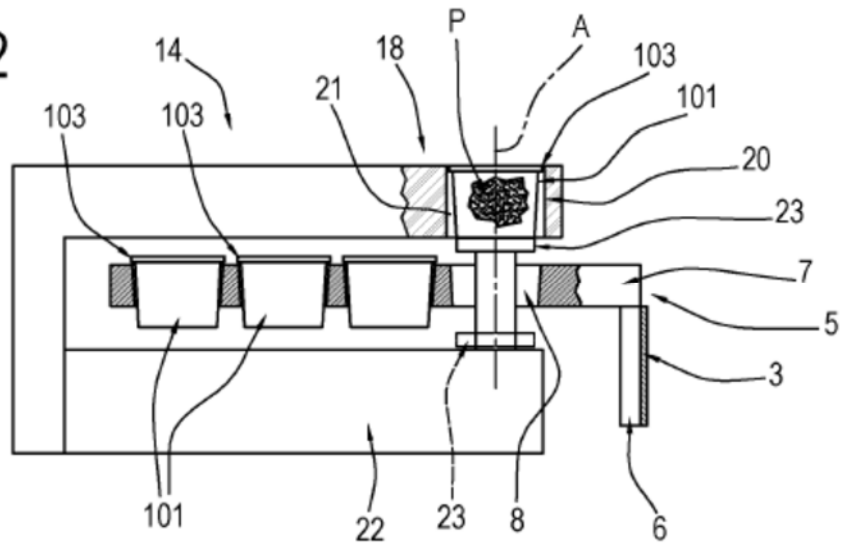


FIG.3

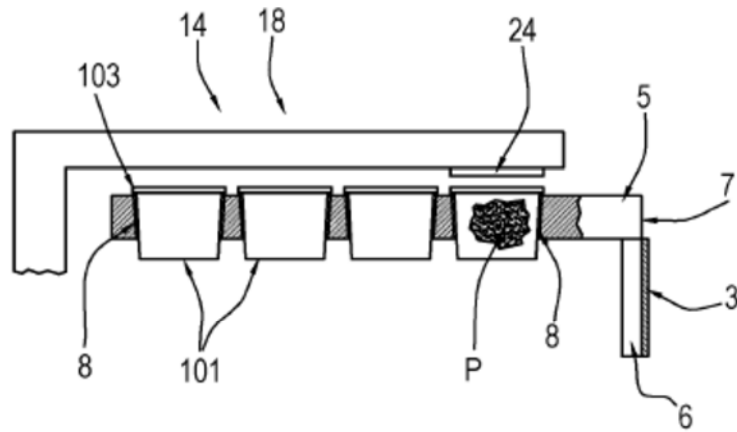


FIG.4

