



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 038**

51 Int. Cl.:
B65B 1/04 (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02794885 .0**
96 Fecha de presentación : **14.08.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1427634**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Ruedas aplicadoras de estación dual para llenar cavidades con cantidades dosificadas de material en forma de partículas.**

30 Prioridad: **17.08.2001 US 931376**
31.07.2002 US 400353 P

73 Titular/es: **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**
3 quai Jeanrenaud
2000 Neuchâtel, CH

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.08.2011

72 Inventor/es: **Smith, Barry, S.;**
Spiers, Steve;
Straight, Jeremy;
Thompson, Janet, L.;
Ercelebi, Ahmet;
Garthaffner, Martin, T. y
Rogers, Lisa

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.08.2011

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 038 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

Ruedas aplicadoras de estación dual para llenar cavidades con cantidades dosificadas de material en forma de partículas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere en términos generales a métodos y aparato para entregar con exactitud cantidades precisamente dosificadas de material en forma de partículas desde ruedas aplicadoras de estación dual de una manera repetitiva durante la fabricación a elevada velocidad de artículos de fabricación rellenas de partículas, y más en particular a la entrega precisa y repetitiva de carbón granular desde ruedas aplicadoras de estación dual dentro de espacios presentados durante la fabricación de filtros de tipo tapón-espacio-tapón para cigarrillos.

10 Determinados artículos de fabricación tales como filtros de carbón para cigarrillos, paquetes de tamaño unitario para productos alimenticios o condimentos granulares, productos farmacéuticos encapsulados, municiones y similares, requieren la colocación repetitiva de cargas precisamente dosificadas de material en forma de partículas en algún lugar a lo largo del desfile de los artículos en la línea de producción industrial. Durante la producción masiva a alta velocidad de tales artículos, es difícil lograr un llenado exacto constante de las cavidades deseadas con las partículas granulares. En el caso del llenado de las cavidades de filtros con carbón para cigarrillos, es deseable evitar una excesiva pulverización y dispersión del material en forma de partículas, sin dejar de llenar las cavidades en un grado lo más cercano posible al 100%.

15 En la Patente de los Estados Unidos N.º 5.875.824 se revela un método y aparato para entregar cantidades predeterminadas de material, en los que una rueda dosificadora individual recibe cantidades discretas de material procedentes de un canalón de suministro, transfiriéndose las cantidades discretas de material desde la rueda dosificadora a una rueda de transferencia, y desde la rueda de transferencia al interior de espacios situados a lo largo de un cuerpo cilíndrico de filtro. Como resultado de la transferencia de partículas desde una rueda a otra, los bolsillos para recibir el material en forma de partículas en la rueda de transferencia han de ser más grandes que los bolsillos en la rueda dosificadora. Esta disposición hace que sea difícil lograr un llenado del 100% de las cavidades presentes en el artículo que reciben el material en forma de partículas procedente de la rueda de transferencia.

20 De acuerdo con la Patente '824, las partículas granulares de carbón son descargadas desde un canalón en comunicación con un depósito, hacia el interior de bolsillos situados sobre una rueda dosificadora en rotación. El reborde o pestaña de la rueda dosificadora incluye una pluralidad de bolsillos separados entre sí a distancias iguales, cada una de las cuales está definida por una perforación cónica dirigida radialmente y por una criba discreta situada en la base de la perforación cónica. La perforación cónica converge en la dirección situada radialmente hacia dentro. Un canal dirigido radialmente situado dentro del reborde de la rueda dosificadora comunica un lado posterior de la criba con el interior de la rueda dosificadora. Es posible comunicar un vacío desde un pleno o pulmón de vacío estacionario situado en el interior de la rueda dosificadora a través del canal radial y de la criba de manera tal que cualesquiera partículas granulares del carbón que sean adyacentes al bolsillo en la rueda dosificadora serán arrastradas hacia dentro de la perforación cónica del bolsillo hasta que el mismo quede lleno.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

30 En una forma de realización de la invención se provee un método y aparato para insertar partículas granulares de carbón o de otros materiales dentro de cavidades definidas en un artículo o en una pluralidad de artículos, tales como el cuerpo cilíndrico de un filtro para cigarrillo, estando las cavidades separadas entre sí a intervalos predeterminados. En el caso de un cuerpo cilíndrico de filtro para cigarrillo, las cavidades están separadas entre sí a lo largo del cuerpo cilíndrico para filtro, entre componentes del filtro. En formas de realización alternativas, el método y aparato podrían incluir la inserción de partículas o gránulos o de otros materiales tales como productos farmacéuticos dentro de cavidades separadas entre sí a lo largo de un artículo o en artículos discretos tales como cápsulas individuales. Se proveen sistemas de llenado situados adyacentemente a ruedas aplicadoras giratorias situadas corriente arriba y corriente abajo, cada una de las cuales tiene bolsillos separados entre sí que pueden ser conectados a un vacío estacionario central. Las ruedas giratorias incluyen bolsillos separados alrededor de sus superficies exteriores, y una banda perforada o criba metálica perforada que está sujeta o engrampada contra la superficie circunferencial interior de las ruedas giratorias mediante un anillo segmentado flexible. El anillo segmentado flexible gira junto con la rueda y tiene aberturas a su través que coinciden con los bolsillos situados alrededor de la superficie exterior de cada rueda giratoria. Cada uno de los bolsillos está provisto con una forma rectangular que se extiende hacia dentro hasta rematar en la banda perforada o criba que está engrampada contra la superficie interior de la rueda giratoria.

35 Se ha provisto un pleno o pulmón de vacío estacionario giratorio en un tambor radialmente hacia dentro desde cada rueda giratoria y que se extiende a lo largo de un arco que tiene una longitud que coincide con la distancia entre un punto en el que se desea proveer vacío a un bolsillo para hacer ingresar las partículas por arrastre y un punto en el cual se desea liberar el vacío de manera tal que sea posible liberar las partículas desde el bolsillo dentro de cavidades que viajan adyacentemente a la periferia de las ruedas aplicadoras a lo largo de una trayectoria de recorrido longitudinal.

El sistema de llenado adyacente a cada rueda giratoria incluye un canalón de caída vertical con una altura que ha sido determinada de manera tal que las partículas se aceleran por efecto de la gravedad a través del canalón de caída y viajan con una velocidad que es aproximadamente igual a la velocidad superficial de las ruedas giratorias cuando las partículas ingresan en la cámara de llenado. La cámara de llenado incluye aberturas en su parte superior destinadas a recibir las partículas procedentes del canalón de caída vertical, en el fondo de manera tal que las partículas en exceso puedan caer y salir del fondo de la cámara de llenado para ser capturadas y recicladas, y en el lado de la cámara orientada hacia la rueda giratoria. El lado de la cámara de llenado opuesto a la rueda giratoria está provisto con entradas de aire para permitir el flujo de aire cruzado a través de la cámara de llenado y hacia el interior de los bolsillos de la rueda giratoria. Cada cámara de llenado puede estar también provista con paletas deflectoras opcionales para ayudar en la deflexión de las partículas hacia el interior de los bolsillos de la rueda. A medida que las partículas ingresan por la parte superior de la cámara de llenado procedentes del canalón de caída vertical, el flujo de aire cruzado producido por el vacío de la rueda y las entradas en el lado de la cámara de llenado opuesta procedentes de la rueda, dirigen las partículas hacia la rueda. El vacío creado por el pleno de vacío interno, estacionario o giratorio, empuja las partículas hacia el interior de los bolsillos de la rueda hasta que los bolsillos estén llenos. Es posible proveer un rascador en el fondo de la cámara de llenado a efectos de rascar la superficie exterior de la rueda, con lo cual se asegura que cada bolsillo de la rueda quede adecuadamente llena. También es posible proveer un chorro de aire estacionario dentro del pleno de vacío estacionario en una posición adyacente al extremo del pleno de vacío en la dirección de giro de la rueda giratoria. El chorro dirige una ráfaga de aire radialmente hacia fuera destinada a ayudar en el vaciado rápido de cada bolsillo de la rueda giratoria a medida que ésta gira más allá del extremo del pleno de vacío.

Las cavidades a ser llenadas con los gránulos o partículas se hacen pasar por debajo de cada rueda aplicadora giratoria, y su movimiento está sincronizado con el movimiento de las ruedas giratorias de manera tal que cada cavidad a ser llenada coincide con un bolsillo situado sobre la superficie externa de cada rueda giratoria. También es posible proveer un riel de vacío para el transporte del artículo o de los artículos cuyas cavidades deben llenarse. El material en el que se forman las cavidades puede ser un material poroso que permite que el vacío procedente del riel de vacío cree una presión negativa en las cavidades. Un ejemplo de un material poroso de este tipo es la envoltura de tapón de papel utilizada para formar los cuerpos cilíndricos de filtro para cigarrillos. El riel de vacío también puede ser provisto con cámaras separadas que tienen cantidades superiores e inferiores de vacío de tal manera que una cámara de vacío que tiene el vacío más elevado coincide con la cavidad que se está llenando de partículas procedentes de la rueda giratoria, mientras que las otras áreas del artículo coinciden con el cámaras que tienen un vacío inferior. El uso de una sección de alto vacío en el riel de vacío en el punto de la transferencia de las partículas, y de bajo vacío en otros puntos, permite una transferencia más rápida de las partículas en el punto de transferencia sin tener que ajustar la velocidad con la que las cavidades se mueven por debajo de la rueda giratoria.

Ambas ruedas aplicadoras, la situada corriente arriba y la situada corriente abajo, dosifican las partículas y transfieren las partículas a las cavidades que viajan por debajo de las ruedas. La rueda situada corriente arriba inicialmente deposita una porción del material granular en cada cavidad, y en el punto de la transferencia desde la rueda aplicadora situada corriente arriba de las cavidades, se aplica un vacío relativamente elevado a las cavidades desde abajo para hacer ingresar aire por arrastre y llevar a cabo la transferencia del material en forma de partículas. La porción restante del material en forma de partículas necesario para llenar la cavidad al 100%, se transfiere desde la rueda aplicadora situada corriente abajo a las cavidades parcialmente llenas. En el lugar de la rueda dosificadora aplicadora situada corriente abajo, también se aplica un vacío relativamente elevado en el punto de transferencia del material en forma de partículas en las cavidades parcialmente llenas, pero dicho vacío se aplica en los lados superiores de la cavidad. La aplicación de vacío de esta manera es fundamental para lograr un llenado de aproximadamente el 100% de cada cavidad.

45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Novedosos aspectos y ventajas de la invención, además de los mencionados anteriormente, se pondrán de manifiesto a las personas que tienen la pericia habitual en la especialidad, gracias a la lectura de la siguiente descripción detallada conjuntamente con los dibujos adjuntos en los números de referencia similares se refieren a partes similares, y en los que:

50 la Figura 1 es una vista lateral en elevación, en forma de diagrama, de un aparato de alta velocidad que incluye ruedas aplicadoras de estación dual para el llenado de cavidades con cantidades dosificadas de material en forma de partículas;

la Figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva, parcial, que ilustra cavidades parcial y completamente llenas;

55 la Figura 4 es una vista en sección a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en sección a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en sección a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 1;

la Figura 7 es una vista en sección a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 1;

la Figura 8 es una vista en sección a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 1;

la Figura 9 es una vista en sección a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 1;

5 la Figura 10 es una vista en sección que ilustra una forma de realización alternativa de la presente invención, en la que cada una de las estaciones de llenado situadas corriente arriba y corriente abajo incluyen un par de ruedas aplicadoras dispuestas lado a lado;

la Figura 11 ilustra un sistema para producir cuerpos cilíndricos de filtros para cigarrillos que tienen dos puntos para inserción de las partículas, y

10 la Figura 12 ilustra un insertador de partículas individual, que incluye un canalón de caída vertical, una cámara de llenado, una rueda giratoria alrededor de un múltiple de vacío estacionario, y un riel de vacío para el transporte de un artículo con cavidades que deben ser llenadas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 La presente invención proporciona un sistema útil para la transferencia de volúmenes dosificados con precisión de partículas en las cavidades en uno o más artículos que se están produciendo con una elevada cadencia durante la producción masiva de los artículos. El sistema incluye ruedas aplicadoras situadas corriente arriba y corriente abajo cada una de las cuales gira alrededor de un tambor estacionario central o pleno de vacío que define al menos una cámara de vacío. Hay una serie de bolsillos definidos a lo largo de una superficie circunferencial externa de cada rueda aplicadora giratoria entre la periferia exterior de la rueda y una banda perforada o criba que está engrampada
20 contra la periferia interna de la rueda, a efectos de tanto dosificar con exactitud como transferir cantidades predeterminadas de gránulos o partículas en las cavidades de uno o más artículos. La medición precisa y la transferencia de las partículas se logra mediante el uso de estaciones de llenado duales, cada una de las cuales incluye un sistema de llenado que utiliza la aceleración gravitacional de las partículas y un flujo de aire cruzado para realizar el llenado rápido de los bolsillos en cada rueda aplicadora giratoria, y un riel de vacío para transportar el o los artículos que se utiliza en conjunción con un chorro de aire situado dentro de cada rueda giratoria a efectos de asegurar un rápido vaciado de los bolsillos situados en la rueda giratoria y un llenado exacto de las cavidades en el artículo que se mueve a lo largo del riel de vacío.

30 Los dibujos ilustran una línea de ensamble para la producción de cuerpos cilíndricos de filtros para cigarrillos de tapones de acetato de celulosa separadas entre sí con cavidades intermedias rellenas de material en forma de partículas y rodeado por envoltura de tapón. Inicialmente el papel enrollado alrededor del cuerpo cilíndrico de filtro se deja abierto en la parte superior del cuerpo cilíndrico de filtro a medida que el cuerpo cilíndrico de filtro pasa por las estaciones de llenado duales. Las partículas y gránulos de carbón son insertados en las cavidades espaciadas a lo largo del cuerpo cilíndrico de filtro a través de las aberturas en el lado superior del cuerpo cilíndrico de filtro a medida que el cuerpo cilíndrico pasa por debajo de las estaciones de llenado. Puede utilizarse una primera estación
35 de llenado situada corriente arriba para llenar una cavidad parcial o totalmente, y seguidamente una segunda estación de llenado situada corriente abajo puede rematar o terminar de llenar la cavidad parcialmente llena o una cavidad que ha sido compactada, o en la que las partículas se hayan asentado entre las estaciones de llenado primera y segunda. En la rueda aplicadora situada corriente arriba se aplica vacío a la envoltura de tapón desde por debajo de la cavidad que se está llenando, y en la rueda aplicadora situada corriente abajo se aplica vacío a los lados superiores de la envoltura de tapón a efectos de llenar por completo la cavidad parcialmente llena. Esta combinación particular de aplicación de vacío asegura un llenado del 100% de la cavidad. Después de que el cuerpo cilíndrico egrese de las estaciones de llenado y continúa viajando corriente abajo, la envoltura de tapón de papel que ha sido dejado abierta en la parte superior del cuerpo cilíndrico de filtro es replegada sobre los componentes del filtro y sobre las cavidades llenas de partículas, y se lo encola y sella para completar la construcción del cuerpo cilíndrico de filtro.

45 Con mayor referencia a los dibujos, en la Figura 1 se ilustra una vista lateral en forma de diagrama en elevación de una maquinaria de alta velocidad 10, que incluye ruedas aplicadoras de estaciones duales para el llenado de cavidades con cantidades dosificadas de material en forma de partículas en la fabricación de cuerpos cilíndricos de filtros para cigarrillos. Fundamentalmente, en la entrada de la maquinaria 10 unos tapones 12 de acetato de celulosa separados entre sí están asegurados a papel de envoltura para tapones 14 mediante cola depositada sobre el papel
50 14 en el aplicador de cola 16. Puede utilizarse un combinador de tubo para tapones de acción doble de Molins, bien conocido en la industria, para establecer un desfile de tapones en una relación de separación mutua en concordancia mecánica, sobre el papel de envoltura para tapones 14. El papel 14 se enrolla parcialmente alrededor de los tapones separados entre sí, 12, pero se lo deja abierto en su lado superior de manera de así formar espacios o cavidades 18 entre tapones adyacentes que viajan a lo largo de una trayectoria longitudinal a través de la maquinaria 10. Las ruedas aplicadoras situadas corriente arriba y corriente abajo, 20, 22, funcionan de manera de suministrar porciones discretas de material en forma de partículas tal como carbón 24 en las cavidades 18, como se explica con más detenimiento en lo que sigue. Después de que las cavidades se hayan llenado con el material en forma de partículas, se pliega el papel 14 y se lo encola en su lugar alrededor de los tapones de acetato de celulosa y de las cavidades rellenas entre los mismos.

- 5 Unas correas situadas corriente arriba y corriente abajo, 26 y 28, respectivamente, funcionan de manera de llevar la envoltura de tapón 14 junto con los tapones 12 de acetato de celulosa separados entre si asegurados sobre ellas a lo largo de una trayectoria de recorrido horizontal a través de la maquinaria 10. Un riel de vacío perforado 29 situado entre las correas, 26, 28, mantiene la envoltura de tapón y los componentes del filtro en su lugar a lo largo de una trayectoria de recorrido longitudinal de recorrido. Inicialmente, como se muestra en sección transversal en la Figura 2, se pliega o dobla la envoltura de tapón 14 en una configuración en forma de "U" a medida que el papel y los tapones viajan a través de una guarnición 30. El papel continúa doblándose de manera de obtener las configuraciones que se muestran en las Figuras 4 y 5.
- 10 Se deposita una porción del material en forma de partículas 24 en cada una de las cavidades de 18 a medida que viajan más allá de la rueda aplicadora situada corriente arriba 20. La rueda aplicadora 20 forma parte de la primera estación de llenado, y la rueda incluye bolsillos 34 que reciben el material carbón 24 procedente de un canalón de carbón 36. Se alimenta el canalón de carbón en carbón desde una tolva 38. Se aplica vacío a la superficie inferior interna de cada bolsillo sobre la rueda aplicadora a medida que los bolsillos viajan más allá del canalón de carbón 36, y de esta manera el carbón es arrastrado hacia el interior de cada uno de los bolsillos 34. En última instancia, cuando los bolsillos 34 llenos de carbón llegan a una concordancia mecánica o se alinean con las cavidades 18, se aplica presión para expulsar el carbón desde el bolsillo hacia el interior de la cavidad.
- 15
- 20 A medida que los tapones de acetato de celulosa 12 y la envuelta de tapones 14 se acercan a la rueda aplicadora situada corriente arriba 20 se aplica una baja presión 40 al lado inferior de la envoltura de tapón a través del riel de vacío perforado 29, procedente de un pleno de bajo vacío 41. Por otra parte, en el punto de transferencia de carbón 24, desde los bolsillos de la primera rueda aplicadora 20 se aplica alto vacío 42 al lado inferior de la cavidad, desde por debajo de la envoltura de tapón. La aplicación de una presión que expulsa el carbón 24 desde los bolsillos 34 y la aplica sobre la rueda aplicadora, en combinación con la aplicación de alto vacío por debajo de las cavidades de 18, funciona de manera de transferir efectivamente el carbón desde los bolsillos de la rueda aplicadora hacia el interior de las cavidades. Básicamente, la primera rueda aplicadora 20 está construida y dispuesta de manera de llenar parcialmente cada cavidad 18 con una cantidad de carbón suficiente para llenar la cavidad en de aproximadamente 30 a 60%, por lo general alrededor del 50%. Dicho llenado parcial puede observarse mejor en la Figura 6.
- 25
- 30 El conjunto de cuerpo cilíndrico de filtro, que comprende los tapones de acetato de celulosa 12 separados entre sí, asegurados a la envoltura de tapón 14 junto con las cavidades 18 parcialmente llenas, viaja en una dirección corriente abajo por el hecho de ser halado corriente abajo por la correa de guarnición situada corriente abajo, 28. Se aplica un bajo vacío 40 en el lado inferior de este conjunto a medida que viaja desde la primera rueda aplicadora situada corriente arriba 20 hacia la segunda rueda aplicadora situada corriente abajo 22 donde el resto de cada cavidad se llena con carbón 24.
- 35
- 40 La segunda rueda aplicadora 22 forma parte de la segunda estación de llenado y es de una construcción similar a la rueda aplicadora 20. Cuando las cavidades parcialmente llenas están en concordancia mecánica o están alineadas con los bolsillos 34 de la segunda rueda aplicadora, el carbón restante necesario para llenar por completo la cavidad es transferido desde los bolsillos a las cavidades por la presión aplicada en la parte inferior de cada bolsillo, al lugar para su transferencia, y también por el alto vacío aplicado a la cavidad. Sin embargo, y como se muestra mejor en la Figura 7, la aplicación de alto vacío se dirige a la parte superior de la cavidad en el lado exterior de la envoltura de tapón, y dicha aplicación funciona de manera de asegurar que el carbón introducido dentro de la cavidad represente unidad porcentaje de llenado del 100% de la cavidad.
- 45
- La aplicación de un alto vacío al lado inferior de la cavidad durante la transferencia de carbón durante la transferencia del carbón en la primera estación de llenado, en combinación con la aplicación de un alto vacío al lado superior de la cavidad durante la transferencia de carbón en la segunda estación de llenado, tiene en última instancia como consecuencia una cavidad completamente llena junto con una dispersión mínima del carbón sobre los tapones de acetato de celulosa 12 adyacentes. La entrega o liberación del carbón 24 por ambas ruedas aplicadoras, 20, 22, comienza en la posición horaria de 4:30. Aquí es cuando se aplica el aire al bolsillo y comienza la transferencia de carbón. La transferencia está completa en la posición horaria de las 6:00.
- 50
- 55 Al trasladarse más allá de la segunda rueda aplicadora situada corriente abajo 22, el papel del filtro de envoltura de tapón, 14, se pliega alrededor de las cavidades llenas 18 y de los tapones de acetato de celulosa 12 en el plegador de presalida, 48, como se muestra en la Figura 8. Finalmente, las cavidades llenas y los tapones de acetato de celulosa pasan a través de un plegador de salida 50 donde el papel 14 se dobla casi por completo alrededor de los tapones y de las cavidades llenas con excepción de una porción erguida de aleta o colgajo de la envoltura de tapón. Se aplica cola a la aleta en la estación 52, y se repliega la aleta hacia abajo de manera de así producir un cuerpo cilíndrico de filtro que comprende tapones separados entre si, 12, y cavidades llenas de carbón 18, estando la envoltura de tapón 14 envuelta alrededor de los tapones y cavidades y encolada en su lugar. Los plegadores de vacío frontal y posterior 50 hacen que tenga lugar un flujo de aire hacia abajo a través de los plegadores 50 por el hecho de arrastrar aire a través de la envoltura de tapón. Este flujo de aire dirigido flujo abajo mantiene el relleno del 100% en las cavidades 18.
- 60
- La Figura 10 muestra una forma de realización alternativa 10A en la que cada estación de llenado incluye ruedas

aplicadoras dispuestas lado a lado de manera de así dar cabida a trayectorias paralelas de recorrido para la fabricación simultánea de dos cuerpos de filtro cilíndricos. En la forma de realización de la Figura 10 se han formado líneas de producción por duplicado, pero en lo demás cada trayectoria de recorrido es la misma que la antes descrita.

- 5 La maquinaria 10, 10A también incluye un primer sensor situado corriente arriba, 60, en un lugar justo corriente arriba de la primera rueda aplicadora 20, para ajustar la fase de la rueda con respecto a las apariciones de las cavidades 18 en la ubicación del sensor. Hay un segundo sensor 62 situado justo corriente abajo con respecto a la rueda aplicadora situada corriente abajo 22 a efectos de similarmente ajustar la fase de la segunda rueda aplicadora para que se corresponda precisamente con la fase de la llegada de las cavidades 18 entre los tapones de acetato de celulosa 12 que se acercan al huelgo de pellizco de la segunda rueda aplicadora.
- 10 Como se describió en lo que precede, en la presente invención se utilizan dos o más ruedas dosificadoras aplicadoras de tal manera que la rueda dosificadora situada corriente arriba, 20, lleva a cabo el llenado parcial de las cavidades mientras la rueda aplicadora situada corriente abajo 22 competa la operación de llenado de manera de maximizar el porcentaje de llenado de las cavidades sobre una base constante. Esta disposición aumenta la velocidad de funcionamiento de la máquina y también proporciona la capacidad de incluir diferentes materiales adsorbentes en la misma cavidad de los diseños de filtro de tapón-espacio-tapón. En este aspecto, los bolsillos 34 de la primera rueda aplicadora situada corriente arriba, 20, puede ser cargados con un primer material adsorbente, mientras que los bolsillos de la rueda aplicadora situada corriente abajo, 22, puede ser cargados con un material adsorbente totalmente diferente, de manera de así producir una combinación de materiales adsorbente en cada cavidad.
- 15 La presente invención proporciona disposiciones de cuánto y desde dónde se aplica vacío y acerca de las ruedas aplicadoras situadas corriente arriba y corriente abajo de manera de así llenar por completo las cavidades entre los tapones de acetato de celulosa, evitándose al mismo tiempo los rebotes y/o escapes de las partículas de material adsorbente que se están introduciendo en las cavidades.
- 20 En la región de la trayectoria de entrada adyacente a ambas ruedas aplicadoras, situadas corriente arriba y corriente abajo, se aplica un bajo vacío de aproximadamente 30 milibar desde por debajo de la envoltura de tapón 14 salvo en el huelgo de pellizco de las ruedas aplicadoras donde se aplica un vacío relativamente elevado, de aproximadamente 70 milibar, desde por debajo de la envoltura de tapón, a efectos de asegurar una transferencia completa y rápida del carbón desde los bolsillos de las ruedas aplicadoras en las cavidades 18.
- 25 Justo corriente arriba del huelgo de pellizco de la segunda rueda dosificadora situada corriente abajo, 22, los bolsillos parcialmente llenos y los tapones ingresan en una sección de guarnición que está configurada para aplicar un elevado vacío desde a lo largo de los lados de la envoltura de tapón desplegada abierta. Como se explicó en lo que precede, no se aplica vacío desde abajo de la envoltura de tapón. La elevada aplicación de vacío a lo largo de los lados promueve una transferencia rápida y limpia de carbón desde los bolsillos 34 de la segunda rueda dosificadora 22 a las cavidades parcialmente llenas 18, y promueve la retención además de simultáneamente minimizar la dispersión del material en forma de partículas 24. Poco después de pasar por el huelgo de pellizco, el desfile de tapones entra en una porción de guarnición superior del plegador, en donde se aplica un vacío menor (– 30 milibares) de la misma manera a lo largo de los lados en vez de desde abajo.
- 30 Por consiguiente, en la presente invención se aplica un alto vacío adyacentemente a sólo el punto de entrega de cada rueda, y dicho vacío se aplica desde abajo de la primera rueda 20, pero sólo a lo largo de los lados de la envoltura de tapón 14 en la segunda rueda 22. Este es un cambio profundo y ha resultado ser efectivo para controlar la dispersión, lográndose al mismo tiempo altas velocidades para la máquina, y llenándose las cavidades en hasta un 100%.
- 35 La maquinaria 10, 10A también incluye un sistema de accionamiento maestro (no se muestra), que opera lo que sigue:
- 40 las unidades de accionamiento de las tolvas de tapón y la primera correa de guarnición 26;
- el motor del tambor separador;
- las unidades de accionamiento de las ruedas dosificadoras aplicadoras situadas corriente arriba y corriente abajo, 20, 22;
- 45 la segunda correa de guarnición 28, y
- 50 un cabezal cortador, para cortar el cuerpo de filtro cilíndrico continuo en las longitudes deseadas.
- Los aspectos incluyen el ajuste de la velocidad de la segunda correa 28 a efectos de lograr la productividad horaria deseada de cuerpos cilíndricos desde el sistema y la determinación de las velocidades de todas las otras unidades con respecto a dicha velocidad deseada para la segunda correa. Por otra parte, la primera correa 26 se lleva a una velocidad ligeramente inferior (–0,07 %) o igual a la velocidad de la segunda correa de tubo 28 de manera de evitar el fruncido del cuerpo cilíndrico en construcción. Hay un cabezal cortador (no se representa) ajustable en fase de manera de manera de mantener la concordancia mecánica del corte con respecto a la estructura interna del tapón.
- 55

Los sensores 60, 62, adyacentes a las ruedas dosificadoras permiten el ajuste de la fase de cada rueda dosificadora con respecto a la fase de los tapones pasantes, como se explicó en lo que precede.

La invención provee un sistema que es útil para transferir volúmenes exactamente dosificados de partículas a cavidades en uno o más artículos que se están produciendo a elevada cadencia durante una producción en masa. El sistema incluye una rueda individual que gira en torno a un tambor central estacionario que define al menos una cámara de vacío. Hay una serie de bolsillos definidos a lo largo de una superficie circunferencial exterior de la rueda giratoria entre la periferia exterior de la rueda y una banda perforada o criba que está engrampada contra la periferia interior de la rueda, de manera de tanto dosificar con exactitud como transferir cantidades predeterminadas de gránulos o partículas en cavidades de uno o más artículos. La dosificación exacta y la transferencia de partículas se logra mediante el uso de una combinación de rasgos que incluyen un sistema de llenado que utiliza la aceleración de la gravedad de las partículas y un flujo de aire cruzado i transversal para lograr el llenado rápido de los bolsillos en la rueda de vacío giratoria, y un riel de vacío para el transporte del o de los artículos que se utiliza en conjunción con un chorro de aire situado dentro de la rueda giratoria para asegurar el vaciado rápido de los bolsillos de la rueda giratoria y el llenado preciso de las cavidades en el artículo movido por el riel de vacío.

Otra forma de realización de la invención de acuerdo con la invención muestra en la Figura 11, que ilustra una línea de ensamble para la producción de cuerpos cilíndricos de filtros para cigarrillos. Una sección de tolva entrega un cuerpo cilíndrico de filtro con un componente de filtro (cavidad vacía) situada corriente abajo donde se muestran dos estaciones de llenado. El papel enrollado alrededor del cuerpo cilíndrico de filtro se deja abierto en el lado superior del cuerpo cilíndrico de filtro a medida que el cuerpo cilíndrico de filtro pasa por las estaciones de llenado. Las partículas o gránulos de carbón se insertan en las cavidades espaciadas a lo largo del cuerpo cilíndrico de filtro a través de las aberturas en el lado superior del cuerpo cilíndrico de filtro a medida que el cuerpo cilíndrico pasa bajo las estaciones de inserción. Puede utilizarse una primera estación de inserción para llenar una cavidad parcialmente o por completo y seguidamente una segunda estación de inserción puede rematar o terminar de llenar la cavidad parcialmente llena o una cavidad llena que haya sido compactada, o en la que las partículas se han asentado entre las estaciones de inserción primera y segunda. Después de que el cuerpo cilíndrico salga de las estaciones de inserción y continúe viajando hacia la izquierda en la Figura 11, en una estación de limpieza se remueven o retiran las partículas dispersas de la superficie de los componentes de filtro separados entre las cavidades llenas de partículas. Después de que el cuerpo cilíndrico de filtro haya salido de la estación de limpieza, el papel que ha sido dejado abierto en la parte superior del cuerpo cilíndrico del filtro es plegado sobre los componentes del filtro y las cavidades llenas de partículas, y se encola y sella para completar el cuerpo cilíndrico del filtro. Esta disposición es conocida de las personas con la pericia habitual en la especialidad del caso, tal como un aparato GC de Hauni Korber AG de Hamburgo, Alemania. Esto se describe en el documento EE.UU. 5,875,824.

En otra forma de realización que se ilustra en la Figura 12, una rueda de vacío 200 incluye una rueda giratoria externa 204 y un tambor central estacionario 100 que define por lo menos un pleno de vacío estacionario 110. Se mantiene un vacío en el pleno de vacío 110 a través de la lumbreras de vacío 120, 122. También es posible proveer un chorro de aire estacionario 130 en el tambor central estacionario 100, adyacentemente a uno de los extremos del pleno de vacío en la dirección de giro de la rueda giratoria 204. El pleno de vacío 110 se extiende a lo largo de un arco en una longitud que corresponde a la distancia entre un punto A en el que se proveen partículas a un bolsillo 210 en la rueda giratoria exterior 204, y un punto B en el que se libera el vacío que retiene las partículas en el bolsillo 210, de modo que las partículas puedan ser introducidas en una cavidad 7 en un artículo 305 que está siendo transportado por debajo de la rueda giratoria 204 por un riel de vacío 405.

Se provee un sistema de llenado adyacente a la superficie circunferencial exterior de la rueda giratoria 204 con el fin de dirigir las partículas granulares en los bolsillos 210 de la rueda giratoria 204. El sistema de llenado incluye un canalón de caída vertical 400 y una cámara de llenado 300. Los gránulos o partículas 410 caen a través del canalón de caída vertical entre paletas de guía 402. Es preferible que el canalón de caída vertical tenga una longitud tal que las partículas que entren en la cámara de llenado 300 procedentes del canalón de caída vertical 400 estén viajando con una velocidad que es aproximadamente igual a la velocidad de la superficie de la rueda giratoria 204. Este rasgo aumenta la probabilidad de un llenado completo de los bolsillos 210 sin una indeseable pulverización de las partículas.

La rueda giratoria 204 incluye bolsillos separados entre si 210 que tienen una forma general rectangular y que han sido fresadas hacia dentro desde una superficie circunferencial exterior de la rueda giratoria 204 hacia una superficie circunferencial interior que termina en una banda perforada o criba 214. La banda perforada o criba 214 está engrampada contra la superficie circunferencial interna de la rueda giratoria 204 mediante un anillo de engrampado o sujeción flexible segmentado 220. El anillo de engrampado segmentado 220 está provisto de aberturas espaciadas 222 que coinciden con los bolsillos 210 en la rueda giratoria exterior 204.

Cuando un bolsillo 210 en la rueda giratoria exterior 204 llega a la posición A, como se muestra en la Figura 12, se crea un vacío en el bolsillo como resultado de la conexión entre el pleno de vacío central estacionario 110 y el bolsillo a través de una abertura 222 en el anillo de engrampado segmentado 220 y a través de la banda perforada o criba 214. El vacío se mantiene en el bolsillo 210 a medida que la rueda giratoria 204 sigue girando hasta que el bolsillo está en línea con la posición B, como se muestra en la Figura 12. A medida que un bolsillo 210 gira más allá de la posición B en el sentido de las agujas del reloj, como se muestra en la Figura 12, el bolsillo ya no está más

5 conectado al pleno de vacío 110 a través de una abertura correspondiente 222 en el anillo de engrampado segmentado 220. Con el fin de ayudar en la descarga o evacuación rápida de las partículas del bolsillo 210, además de liberar el vacío suministrado al bolsillo como resultado del hecho de que el bolsillo pasa por el final del pleno de vacío estacionario central 110, es también posible proveer un chorro de aire 130 en el tambor central estacionario 100 como se muestra en la Figura 12. El giro de la rueda exterior 204 en el sentido de las agujas del reloj mueve un bolsillo 210 desde su alineación radial con el pleno de vacío central 110 a una alineación radial con el chorro de aire 130. El chorro de aire 130 proporciona una ráfaga de aire a través de una abertura 222 en el anillo de engrampado segmentado 220, y a través de la banda perforada 214 de manera de ayudar en la evacuación de las partículas desde el bolsillo 210.

10 Los gránulos o partículas 410 que caen desde el canalón de caída vertical 400 hacia el interior de la cámara de llenado 300 pueden ser desviados hacia los bolsillos 210 en la rueda giratoria 204 por las paletas de guía deflectoras 340. El vacío que extrae a través de los bolsillos 210 posicionados a lo largo del lado 304 de la cámara de llenado 300 también da lugar a un flujo de aire transversal a través de la cámara de llenado 300 a medida que el aire es aspirado a través de las entradas 320 en el lado opuesto 308 de la cámara de llenado 300. El flujo de aire transversal a través de la cámara de llenado 300 y las paletas deflectoras 340 ayudan a llenar cada bolsillo 210 con los gránulos o partículas 410 a medida que la rueda 204 gira en el sentido de las agujas del reloj en la Figura 12. También es posible proveer un rascador 360 cerca del fondo 306 de la cámara de llenado 300 y en contacto con la superficie circunferencial exterior 202 de la rueda giratoria 204. El rascador 360 remueve las partículas en exceso desde la superficie circunferencial exterior 202 de la rueda giratoria 204, de manera de así proveer una cantidad deseada de partículas en cada uno de los bolsillos 210. Las partículas en exceso caen del fondo 306 de la cámara de llenado 300, y se las puede reciclar.

15

20 Dado que cada bolsillo 210 gira en el sentido de las agujas del reloj más allá del fondo de la cámara de llenado 300, los gránulos o partículas 410 quedan retenidos dentro del bolsillo como resultado del vacío procedente del pleno de vacío 110 hasta que el bolsillo 210 llega a la posición B, tal como se muestra en la Figura 12. A medida que un bolsillo 210 continúa más allá de la posición B en una dirección en el sentido de las agujas del reloj, el vacío procedente del pleno de vacío central 110 ya no se comunica con el bolsillo a través del anillo de engrampado segmentado 220, y el chorro de aire 130 provee una ráfaga de aire para evacuar las partículas desde el bolsillo 210.

25

30 Una cavidad 70 en el artículo 305 pasa por debajo de la rueda giratoria 204 sincronizadamente con los bolsillos 210, de manera tal que la cavidad 70 quede alineada con un bolsillo 210 cuando las partículas son evacuadas del bolsillo por el chorro de aire 130. Si la cavidad 70 está definida por un material poroso, como el papel en un cuerpo cilíndrico de filtro para cigarrillos, es posible aplicar el vacío en este punto por debajo de la cavidad 70 a fin de ayudar en el llenado de la cavidad con partículas procedentes del bolsillo 210. El riel de vacío 405 provisto debajo del artículo 305 que tiene cavidades 70 puede incluir una o más cámaras que tienen un vacío relativamente más alto 440 y utilizar una o más cámaras que tienen un vacío relativamente más bajo 420. La cámara de alto vacío 440 puede ser posicionada para alinearse con el bolsillo 210 que se está vaciando de partículas 410. También es posible proveer un flujo de aire auxiliar alrededor del artículo 305 mediante cámaras de vacío más bajo a lo largo del riel de vacío 405 con el fin de asegurar que se remuevan cualesquiera excesos de partículas de la superficie del artículo 305 con lo que dicha superficie queda limpia. La comunicación de vacío desde la cámara de vacío 440 con la cavidad 70 que pasa por debajo del chorro de aire 120 contribuye a una extracción positiva de gránulos o partículas 410 desde el bolsillo 210 de la rueda 204 y su envío hacia dentro de la cavidad 70. El vacío retiene positivamente los gránulos o partículas en la cavidad 70, además de remover cualesquiera partículas sueltas de las superficies externas del artículo 305, con lo que dichas superficies quedan limpias.

35

40

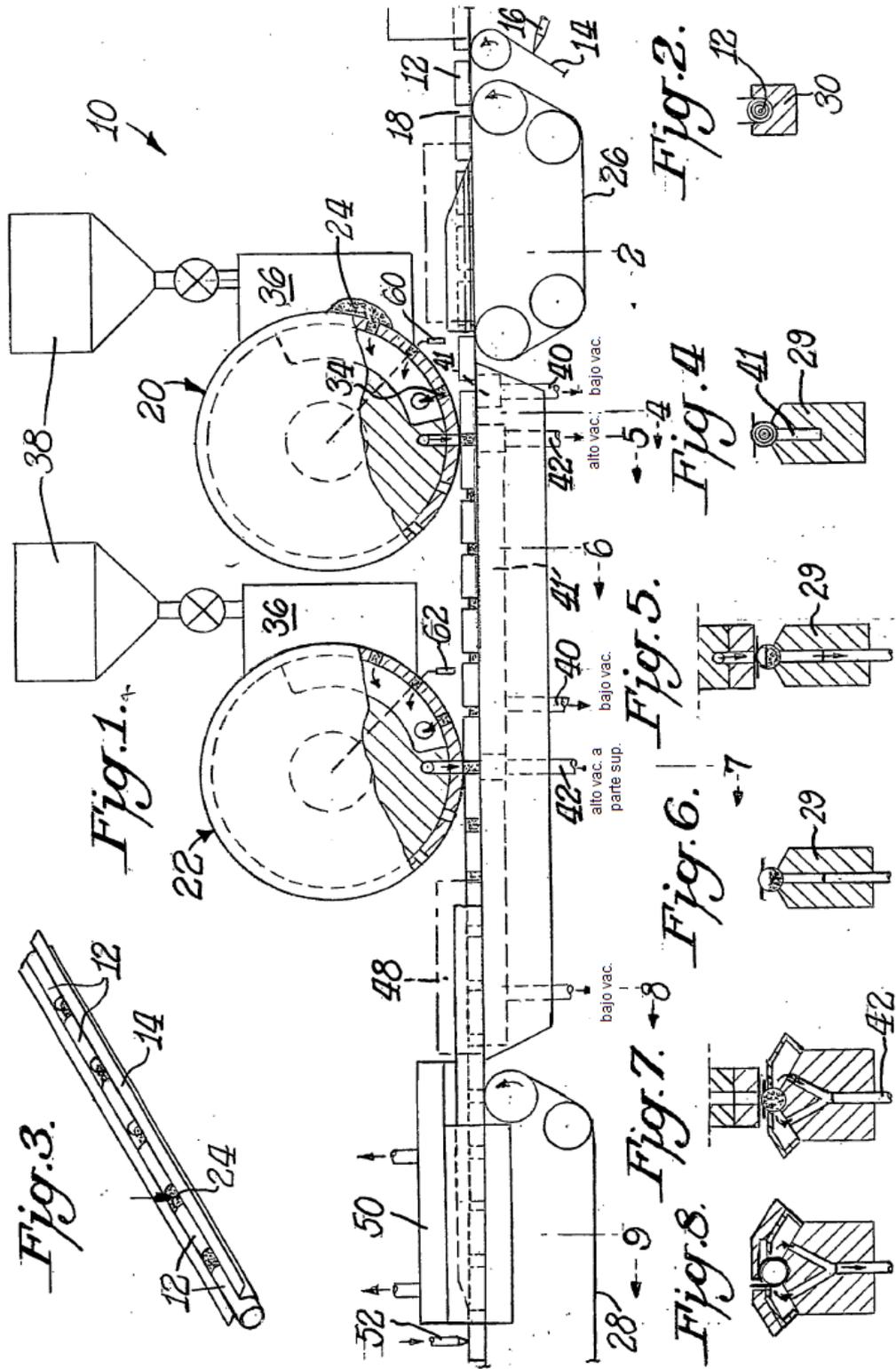
45 En el caso del llenado de cavidades en un cuerpo cilíndrico de filtro para cigarrillos con gránulos o partículas tales como de carbón, el cuerpo cilíndrico de filtro puede completarse después de llenar cada cavidad 70 con partículas mediante la aplicación de un adhesivo a lo largo de porciones de borde de la envoltura de filtro que define las cavidades 70. Seguidamente se sella la envoltura de filtro a medida que el cuerpo cilíndrico de filtro continúa corriente abajo desde el punto en que cada cavidad ha sido llenada.

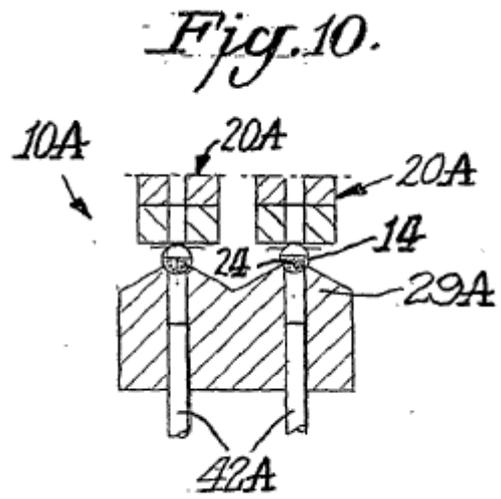
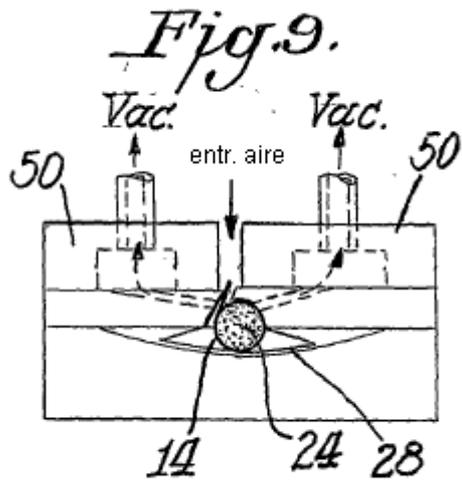
50

55 Una persona con pericia en la especialidad comprenderá que la presente invención puede llevarse a la práctica mediante formas de realización distintas de las formas de realización arriba descritas que se han presentado a fines de ilustración y no de limitación. El dispositivo y las metodologías implementados en las formas de realización arriba descritas pueden adaptarse para entregar diversos tipos de materiales en forma de partículas o granulares, y se los podría utilizar en aplicaciones distintas del llenado de porciones de filtros para cigarrillos. Por ejemplo, el dispositivo puede adaptarse fácilmente al llenado con dosis farmacéuticas, o al desplazamiento repetitivo de productos alimenticios en polvo o de otros productos en forma de polvo, de gránulos o de partículas, en envases o recipientes discretos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para llenar cavidades separadas entre si (18) con material en forma de partículas (24), que comprende:
un medio de transporte (26, 28) para mover las cavidades (18) a lo largo de una trayectoria de recorrido;
- 5 una primera estación de llenado, para llenar parcialmente las cavidades (18), que incluye una rueda aplicadora situada corriente arriba (20) con bolsillos separados entre si (34) sobre la periferia de la misma;
un primer suministro (36) de material en forma de partículas (24), adyacente a la rueda aplicadora situada corriente arriba (20), para depositar el material en los bolsillos (34);
- 10 primeros medios de transferencia, para transferir el material en forma de partículas (24) desde los bolsillos (34) para llenar parcialmente las cavidades (18), que incluyen la aplicación de un vacío por debajo de la cavidad (18) que se está llenado parcialmente, en un punto de transferencia del material en forma de partículas (24) desde los bolsillos (34) al interior de las cavidades (18),
una segunda estación de llenado, para llenar por completo las cavidades parcialmente llenas (18), que incluye una rueda aplicadora situada corriente abajo (22) con bolsillos separados entre sí (34) en la periferia de la misma;
- 15 un segundo suministro (36) de material en forma de partículas (24) adyacente a la rueda aplicadora situada corriente abajo (22), para depositar el material procedente del segundo suministro en el interior de los bolsillos (34), y
segundos medios de transferencia, para transferir el material en forma de partículas (24) desde los bolsillos (34) de la rueda aplicadora situada corriente abajo (22) dentro de las cavidades (18), que incluyen la aplicación de vacío a los lados superiores de la cavidad (18) que se está llenado, en un punto de transferencia del material en forma de
- 20 partículas (24) procedente de los bolsillos (34) de la rueda aplicadora situada corriente abajo (22) al interior de las cavidades (18).
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material en forma de partículas en el primer suministro y el segundo suministro es el mismo.
- 25 3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde los medios de transferencia primeros y segundos incluyen la aplicación de un vacío relativamente menor al lado inferior de las cavidades inmediatamente corriente arriba de los puntos de transferencia.
4. Un método para llenar cavidades separadas entre sí con material en forma de partículas, que comprende los pasos siguientes:
transportar cavidades separadas entre si, a lo largo de una trayectoria de recorrido;
- 30 llenar parcialmente cada cavidad con material en forma de partículas mientras se aplica un vacío debajo de cada cavidad durante dicho relleno, y
llenar por completo cada cavidad con material en forma de partículas mientras se aplica vacío a los lados superiores de la cavidad durante dicho llenado.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde las cavidades se llenan parcialmente y seguidamente por completo con el mismo material en forma de partículas.
- 35 6. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde las cavidades se llenan parcialmente con un material en forma de partículas y seguidamente por completo con un material en forma de partículas diferente.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, 5 ó 6, que además incluye el paso siguiente:
la aplicación de vacío por debajo de las cavidades inmediatamente corriente arriba del paso del llenado parcial y del
- 40 paso de llenado completo.





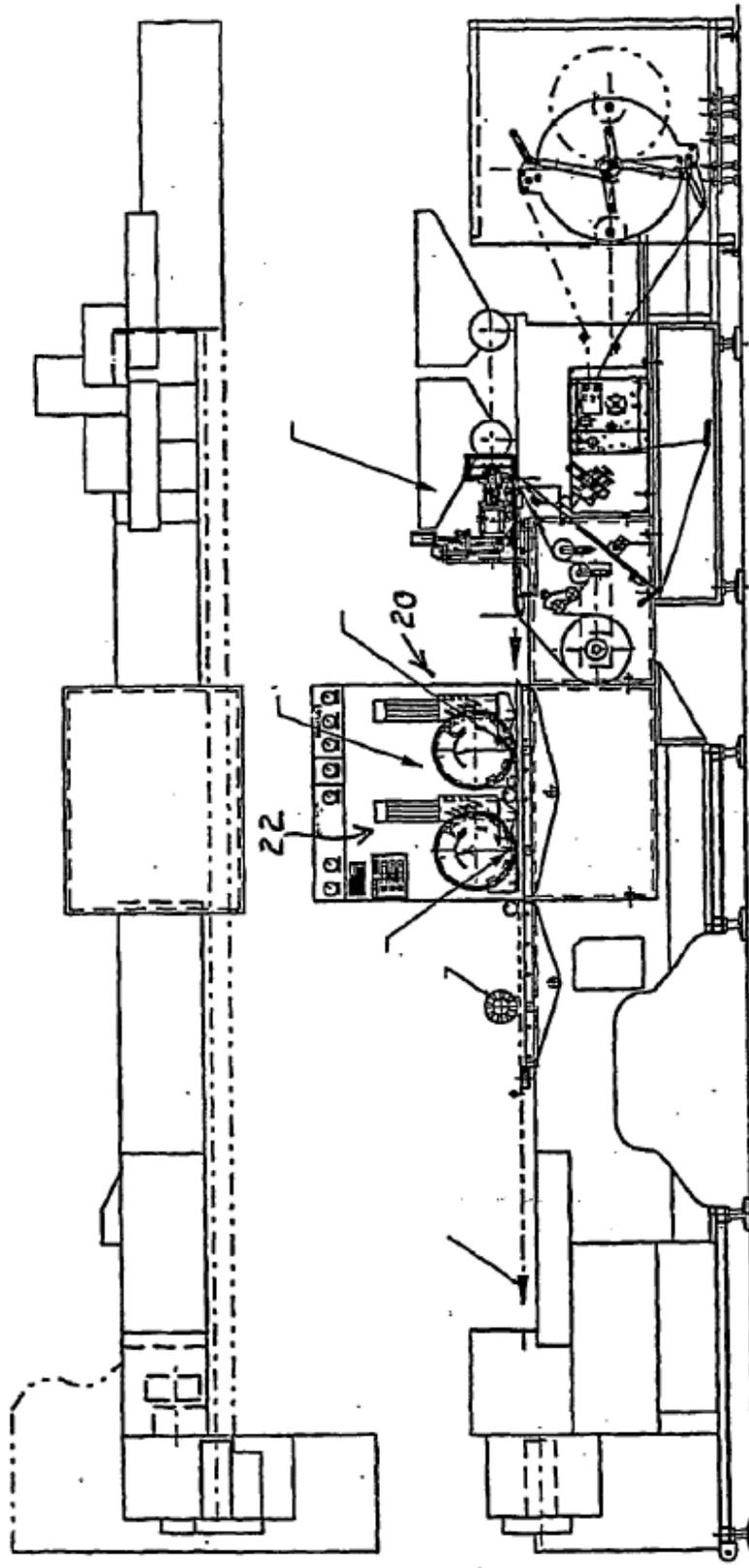


Fig. 11.

