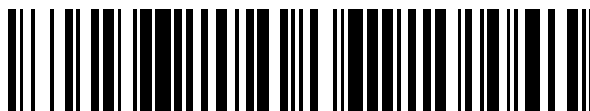


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 728**

51 Int. Cl.:

B29B 13/06 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

F26B 17/14 (2006.01)

F26B 21/12 (2006.01)

F26B 21/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2011** **E 11184042 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017** **EP 2447027**

54 Título: **Procedimiento de deshumidificación para materiales plásticos granulares y planta de deshumidificación que opera de acuerdo con el procedimiento**

30 Prioridad:

27.10.2010 IT PD20100324

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

19.03.2018

73 Titular/es:

PLASTIC SYSTEMS S.P.A. (100.0%)
Via G. Marconi, 6
35010 Borgoricco (PD), IT

72 Inventor/es:

CATTAPAN, GIANFRANCO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 659 728 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

Procedimiento de deshumidificación para materiales plásticos granulares y planta de deshumidificación que opera de acuerdo con el procedimiento

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de deshumidificación de materiales plásticos en gránulos, que presenta las características definidas en el preámbulo de la reivindicación principal. También se refiere a una planta de deshumidificación que opera de acuerdo con este procedimiento y que presenta las características definidas en el preámbulo de la Reivindicación 13.

Técnica antecedente

- 10 La invención es en particular, pero no exclusivamente, aplicable a procedimientos industriales para formar materiales plásticos en gránulos mediante moldeo.

Es sabido que dichas operaciones requieren que el material plástico colocado en los molde esté exento en la mayor medida posible de humedad, para conseguir un nivel apropiado de calidad del producto moldeado.

- 15 Sin embargo, esto significa que surgen problemas como resultado de las propiedades altamente higroscópicas de algunos materiales plásticos ampliamente utilizados en este campo, por ejemplo los basados en tereftalato de polietileno (PET), poliamidas (PA), policarbonatos (PC), o copolímeros ABS.

- 20 Antes de que estos materiales plásticos sean utilizados en el procedimiento de moldeo, por tanto, deben ser adecuadamente deshumidificados en plantas de deshumidificación en las cuales los gránulos de material plástico quedan expuestos en una tolva, a un flujo de un gas de tratamiento a alta temperatura y con un nivel de humedad bajo, lo que reduce el contenido en agua de los gránulos.

Como regla general, el procedimiento de deshumidificación comprende las etapas de cargar los gránulos de material plástico dentro de la tolva, deshumidificarlos por medio del flujo del gas de tratamiento y, a continuación, descargarlos en las máquinas de tratamiento que permiten las etapas de trabajo posteriores.

- 25 Cuando el gas de tratamiento, normalmente aire, abandona la tolva, es dirigido hacia un soplador que envía el gas hacia una unidad de deshumidificación que reduce el contenido en humedad del gas y, cuando el gas ha sido adecuadamente calentado es introducido en la tolva.

En este campo son conocidas las plantas de deshumidificación en las que la cantidad de material plástico cargado dentro de y descargado a partir de la tolva es medida para que el caudal del gas de tratamiento introducido en la tolva pueda ser regulado de manera apropiada.

- 30 Ejemplos de estas plantas se describen en los documentos EP 2186613 y US 2006/168843 que divulgan el preámbulo de la reivindicación 1 y el preámbulo de la reivindicación 13. Sin embargo, persiste la necesidad de conseguir un procedimiento de deshumidificación que potencie al máximo la etapa de deshumidificación del material plástico dispuesto dentro de la tolva, no solo en términos del caudal del gas de tratamiento, sino también y fundamentalmente, en términos del tiempo de permanencia del material plástico dentro de la tolva, que
35 generalmente varía con el caudal de descarga del material plástico, asegurando al tiempo que el procedimiento sea lo más adaptable posible a la cantidad del material plástico requerido por las máquinas de tratamiento posteriores y, reduciendo simultáneamente al máximo la posible pérdida de energía y / o de material y la intervención directa de los operarios.

Descripción de la invención

- 40 El problema abordado por la presente invención es el de conseguir un procedimiento de deshumidificación de materiales plásticos en gránulos y una planta de deshumidificación que opere de acuerdo con este procedimiento, que están estructural y funcionalmente diseñados para satisfacer la exigencia esbozada en las líneas anteriores, superando con ello las limitaciones expuestas de la técnica anterior citada.

- 45 Dentro del ámbito de este problema, otro objeto de la invención es desarrollar un procedimiento fiable y sea fácilmente puesto en práctica.

Este problema se resuelve y este objeto se consigue por la presente invención por medio de un procedimiento y una planta diseñados de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas posteriores.

Breve descripción de los dibujos

- 50 Las características y ventajas de la invención resultarán más claras mediante la descripción detallada subsecuente de una de sus formas de realización preferentes, ilustrada, con fines de guía y sin finalidad limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La Figura 1 es un diagrama que ilustra la operación de una planta de deshumidificación para operar de acuerdo con el procedimiento de la presente invención;
- la Figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de una porción de la planta de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista de la planta de la Figura 2 vista desde un lado diferente.

5 **Forma de realización preferente de la invención**

En los dibujos, el número 1 indica el conjunto de la planta de deshumidificación diseñada para operar mediante un procedimiento de acuerdo con la presente invención.

La planta 1 está concebida para deshumidificar materiales plásticos higroscópicos en gránulos, por ejemplo materiales a base de PET o PA o TC o ABS, y comprende una tolva 2 que está conectada, en su abertura 2a de entrada, a unos medios de carga del material plástico, y está conectada en su salida 2b a una máquina M de tratamiento, por ejemplo una prensa para el material plástico de moldeo, situada corriente debajo de la planta 1 de deshumidificación. Debe destacarse que solo se muestra la máquina M de tratamiento en esta forma de realización ejemplar, pero la planta puede, de modo ventajoso, ponerse en práctica para servir a una pluralidad de máquinas de tratamiento que pueden o pueden no presentar características diferentes en términos de sus procedimientos de producción.

Los medios de carga del material plástico en gránulos comprenden un primer circuito 3 de transporte neumático, conectado a una unidad A para almacenar el material plástico que debe ser deshumidificado, en la que está acoplado un ciclón 4 que se abre inmediatamente por encima de la abertura 2a de entrada de la tolva 2.

El ciclón 4 está también conectado por medio de una válvula 5 de cierre a una línea 6 de admisión del primer circuito 3 de transporte neumático.

De modo similar, el material plástico es transferido desde la salida 2b de la tolva 2 hasta la máquina M de tratamiento mediante unos medios de descarga de la tolva, que comprenden un segundo circuito 7 de transporte neumático que incluye un ciclón 8 el cual comunica con el interior de la máquina M de tratamiento y que está conectado por medio de una válvula 9 de cierre con una línea 10 de admisión del segundo circuito 7 de transporte neumático. La salida 2b de la tolva 2 está diseñada para comunicar con el segundo circuito 7 neumático por medio de una válvula 7a de descarga.

La planta 1 también comprende un circuito 11 de alimentación para un gas de tratamiento que está adecuadamente preparado para deshumidificar el material plástico existente dentro de la tolva 2. El gas de tratamiento, por ejemplo adecuadamente secado por el aire calentado, es introducido en la tolva 2 por medio de un difusor 12 de tipo convencional conectado a un soplador 13. El soplador es accionado por un motor 14 eléctrico que es controlado por un inversor 15 que regula su velocidad, formando así la totalidad de este conjunto unos medios de regulación del caudal del gas de tratamiento.

El gas de tratamiento que sale de la tolva 2 es a continuación puesto de nuevo en circulación hasta la admisión del soplador 13 a lo largo de una línea 16 donde es filtrado en un filtro 16a antes de que llegue al soplador.

El circuito 11 de alimentación también incluye una unidad 17 para deshumidificar el gas de tratamiento, que está interpuesto entre el extremo de vertimiento del soplador 13 y de la tolva 2.

La unidad 17 de deshumidificación sirve para reducir el contenido en humedad del gas de tratamiento hasta un nivel deseado que es normalmente medido por el parámetro del punto de rocío.

La unidad 17 de deshumidificación puede ser de cualquier tipo conocido pero, de modo preferente, es del tipo de cedazo molecular continuamente regenerado. En este tipo de unidad de deshumidificación, los cedazos moleculares son continuamente rotados desde un primer sector 17a de absorción, donde son expuestos al flujo del gas de tratamiento desde el soplador 13, hasta un segundo sector 17b de regeneración en el que son expuestos a un flujo del gas de regeneración y, a continuación, hasta un tercer sector 17c en el que son sometidos a un flujo del gas de enfriamiento, antes de volver al primer sector 17a de absorción.

En particular, el circuito 11 de alimentación conduce el gas de tratamiento impelido por el soplador 13 hasta el primer sector 17a de la unidad 17 de deshumidificación, de tal manera que, pasando a través de los cedazos moleculares, el nivel de humedad del gas se reduce de manera que el punto de rocío alcance el valor deseado, típicamente entre -25° C y -50° C.

De modo preferente, una línea 18 de ramificación discurre desde la parte del circuito 11 de alimentación que sale del primer sector 17a, y transporta parte del gas de tratamiento deshumidificado hacia el tercer sector 17c para enfriar los cedazos moleculares. El gas de tratamiento que sale del tercer sector 17c es a continuación reciclado a través de una línea 19 hasta la línea 16 y la admisión del soplador 13.

- El segundo sector 17b de regeneración está conectado a un circuito 20 de regeneración, donde un gas, generalmente aire, que ha sido filtrado en un filtro 21 y precalentado en un cambiador de calor 22 por medio del gas de tratamiento que sale de la tolva 2, es impelido por un soplador 23 hacia el interior de un calentador 24, donde alcanza una temperatura predeterminada y, a continuación, es enviado hasta el segundo sector 17b de regeneración.
- Para recuperar la mayor energía posible, la línea 19 que contiene el gas que sale del tercer sector 17c es devuelto a la línea 16 corriente arriba del cambiador de calor 22.
- Corriente abajo de la unidad 17 de deshumidificación, el circuito 11 de alimentación del gas de tratamiento incorpora un calentador 25 que sitúa el gas de tratamiento en una temperatura predeterminada, típicamente entre 65° y 180°, antes de alimentarlo al interior de la tolva 2.
- De modo preferente, la línea 10 de admisión del segundo circuito 7 de transporte neumático está situada dentro de la línea 6 de admisión del primer circuito 3 de transporte neumático corriente abajo de la válvula 5 de cierre.
- Así mismo, en una forma de realización preferente, la línea 6 de admisión del primer circuito 3 de transporte neumático puede estar conectada a la línea 16 del circuito 11 de alimentación del gas de tratamiento, que lleva hasta la admisión del soplador 13.
- En particular, el circuito 11 de alimentación incorpora unas primeras válvulas 30 de selección para conectar la admisión del soplador 13 de manera alternativa con la salida de la tolva 2 o con la línea 6 de admisión del primer circuito 3 de transporte neumático.
- Una segunda válvula 31 de selección está dispuesta en el extremo de vertimiento del soplador 13, para conectar el extremo de vertimiento del soplador 13, como alternativamente, a la unidad 17 de deshumidificación y, con ello, a la tolva 2 o hasta un punto 32 de descarga.
- Así, mediante la operación apropiada de las primera y segunda válvulas 30 y 31 de selección y de las válvula 5 y 9 de cierre, el mismo soplador 13 puede ser utilizado para hacer circular el gas de tratamiento dentro del circuito 11 de alimentación, o para cargar el material plástico en gránulos dentro de la tolva 2 por medio del primer circuito 3 de transporte neumático, o para descargar el material plástico en gránulos desde la tolva 2 y alimentarlo a la máquina M de tratamiento.
- La planta 1 de deshumidificación también comprende un sistema para medir el material plástico descargado desde la tolva 2, incluyendo, de modo preferente, este sistema una o más células 33 de carga sobre las cuales descansa la tolva 2.
- En una forma de realización preferente, mostrada en las Figuras 2 y 3, la planta 1 de deshumidificación, que no incluye los primero y segundo circuitos 3 y 11 de transporte neumático, está convenientemente montada sobre un carrito 35 para que pueda desplazarse más fácilmente para cualquier tipo de mantenimiento necesario o entre una máquina de tratamiento y otra. La porción de la planta 1 se muestra en líneas discontinuas en la Figura 1.
- Si es necesario, sin embargo, la porción de la planta 1 montada sobre el carrito 35 puede ser modificada, aumentada o reducida de acuerdo con las exigencias específicas del procedimiento.
- La planta 1 de deshumidificación comprende también una unidad 50 de control diseñada para el control y la gestión del procedimiento de deshumidificación llevado a cabo en la planta 1, que tiene lugar de la siguiente manera.
- Inicialmente, el operador introduce en la unidad 50 de control el tipo de material plástico que debe ser tratado, un caudal de descarga horaria media de material plástico si se requiere (siendo generalmente esta cantidad igual al valor de la salida horaria de la máquina de tratamiento M o la suma de las salidas horarias de las máquinas de tratamiento, si hay más de una), y la producción requerida total, en otras palabras la cantidad total de material plástico que debe ser tratado.
- Sobre la base de esta información, la unidad 50 de control determina la temperatura y el caudal inicial del gas de tratamiento y un nivel de carga inicial de la tolva que permite que el material plástico permanezca dentro de la tolva durante un tiempo de permanencia apropiado para las características del tipo específico del material plástico que está siendo tratado.
- El material plástico en gránulos destinado a ser deshumidificado es inicialmente cargado en la tolva 2 por medio del primer transportador 3 neumático. El soplador 13 es regulado a la velocidad máxima para reducir al mínimo los tiempos de carga y las primera y segunda válvulas 30 y 31 de selección son operadas para situar el soplador 13 en comunicación con la línea 6 de admisión y el punto 32 de descarga.
- Así, el material plástico arrastrado por la acción del soplador 13 entra en el ciclón 4, donde es separado y descargado dentro de la tolva 2, mientras que el aire de conducción es arrastrado hacia el interior por el soplador 13 por medio de las primeras válvulas 30 de selección y es enviado hasta el punto 32 de descarga por medio de la segunda válvula 31 de selección.

Cuando se alcanza el nivel de carga inicial de la tolva, el procedimiento de carga se detiene, la válvula 5 de cierre se cierra, y las primera y segunda válvulas 30 y 31 de selección son conmutadas para hacer circular el gas de tratamiento a través del circuito 11 de alimentación hacia la tolva 2 y, a continuación, desde la tolva de nuevo hasta el soplador 13.

- 5 Cuando el gas de tratamiento ha sido adecuadamente deshumidificado en el primer sector de la unidad 17 de regeneración, es calentado en el calentador 25 hasta la temperatura de tratamiento determinada por la unidad de control en función del tipo de material plástico que debe ser tratado. El caudal del gas de tratamiento es fijado para regular la velocidad del soplador 13 por medio de la unidad 50 de control que actúa sobre el inversor 15.

- 10 El gas de tratamiento que sale de la tolva 2 pierde parte de su calor en el cambiador de calor 22 hasta el gas del circuito de regeneración y, a continuación, es filtrado por el filtro 16a y devuelto al soplador 13.

Después de un tiempo de permanencia apropiado en la tolva 2, el material plástico deshumidificado puede ser descargado y transferido a la máquina M de tratamiento.

- 15 Para descargar el material plástico, las primeras válvulas de selección 30 son conmutadas para conectar la línea 6 de admisión al soplador 13, y la válvula 9 de cierre y la válvula 7a de descarga son también abiertas, mientras que la válvula 5 de cierre se mantiene cerrada.

Así, el material plástico deshumidificado es transferido a través del segundo circuito 7 neumático hasta el ciclo 8 donde es alimentado a la máquina M de tratamiento.

Al final del procedimiento de descarga, la válvula 9 de cierre es cerrada y las primera y segunda válvulas 30 y 31 de selección son retornadas a la posición en la que el gas de tratamiento es vuelto a poner en circulación.

- 20 Este procedimiento de descarga del material desde la tolva 2 es controlado por la información acerca de los requisitos del material plástico que es enviada directamente desde la máquina M de tratamiento (o desde una de las máquinas de tratamiento si hay más de una).

- 25 La cantidad de material plástico descargado de la tolva 2 es medida por la unidad 50 de control, que deriva esta cantidad de la diferencia en peso detectada en las células 33 de carga antes y después de la operación de descarga. Esta medición se lleva a cabo para cada descarga del material plástico desde la tolva 2.

La unidad 50 de control registra la cantidad de material plástico descargada en una o más etapas, dentro de un periodo predeterminado, para calcular un caudal horario medio del material plástico descargado, que, en general, puede ser diferente del caudal horario inicial.

- 30 Sobre la base de esta nueva información acerca del caudal horario medio del material plástico descargado, la unidad 50 de control determina un caudal del gas de tratamiento eficaz que sea apropiado para la producción requerida del material plástico deshumidificado, en el sentido de que permita que el material plástico presente en la tolva 2 sea correctamente deshumidificado. Así mismo, y de nuevo sobre la base de la nueva información adquirida acerca del caudal horario medio del material plástico descargado, la unidad 50 de control determina un nivel de carga eficaz de la tolva, lo que asegura que el tiempo de permanencia de cualquier material plástico cargado en la tolva es correcto.

- 35 La unidad 50 de control, por tanto, actúa sobre los medios de regulación del caudal del gas de tratamiento, en otras palabras sobre el inversor 15 del soplador 13, para situar el caudal del gas de tratamiento en el caudal del gas de tratamiento eficaz calculado según lo anteriormente descrito.

- 40 De la misma manera, cuando el nuevo material plástico debe ser cargado dentro de la tolva 2 para su deshumidificación, el procedimiento de carga es detenido cuando se alcance el nivel de carga eficaz, según se determine por la unidad 50 de control.

- 45 Al final del primer periodo predeterminado, la unidad 50 de control reinicia la medición del material plástico descargado para el siguiente periodo predeterminado, determinando así unos nuevos caudales eficaces del gas de tratamiento y unos niveles de carga eficaces que son utilizados para actualizar los valores anteriormente calculados, lo que se traduce, si es necesario, en una nueva regulación del caudal del gas de tratamiento y una nueva regulación del nivel de carga de la tolva.

Las etapas de medición, cálculo y regulación llevadas a cabo por la unidad 50 de control, son repetidas continuamente a lo largo del procedimiento de deshumidificación.

- 50 Así, la planta 1 de deshumidificación puede ser adaptada de una manera eficaz a las variaciones de la potencia de salida de las máquinas de tratamiento corriente abajo de aquella, sin necesidad de intervención por parte del operador. Esto se debe a que la potencia de salida de la máquina de tratamiento y de la planta 1 de deshumidificación puede cambiar durante el tiempo del tratamiento y la exigencia de material desde la tolva puede variar en la medida correspondiente. Claramente, esto es incluso más probable cuando la planta 1 de deshumidificación está dando servicio a una pluralidad de máquinas de tratamiento.

Esta variación en la exigencia del material plástico es medida por la unidad 50 de control la cual, como se describió anteriormente, automáticamente regula los parámetros del procedimiento de deshumidificación para adaptarlos a las nuevas circunstancias de producción.

- 5 Ello también requiere la potenciación al máximo del uso de energía del procedimiento y del mantenimiento de una elevada calidad del producto deshumidificado.

Para asegurar una determinación fiable del caudal horario del material plástico descargado, el periodo predeterminado dentro del cual el material plástico es cargado, debe ser suficientemente prolongado para hacer posible que los valores máximo y mínimo sean promediados de manera más satisfactoria.

- 10 Sin embargo, en aras de la sencillez, los caudales horarios medios utilizados para calcular los nuevos caudales del gas de tratamiento y el nivel de carga eficaz son los determinados en los periodos predeterminados durante los cuales la carga del material de plástico dentro de la tolva, no tiene lugar. En este caso, por tanto, el periodo predeterminado no debe ser demasiado largo para evitar la necesidad de operaciones de carga continuas durante los periodos predeterminados.

El periodo predeterminado, de modo preferente, oscila entre 5 y 20 minutos.

- 15 La etapa de carga la tolva 2 comienza cuando se alcanza un nivel mínimo específico en la tolva 2, con tal de que al menos haya transcurrido un periodo predeterminado y que pueda conseguirse un nivel de carga eficaz. Como se estableció anteriormente, el soplador 13 es situado en su velocidad máxima durante la etapa de carga para reducir al mínimo el tiempo de carga.

- 20 La unidad 50 de control detiene la etapa de carga cuando se alcanza el nivel de carga eficaz, según se determina en al menos un periodo predeterminado en el que se midió el material plástico descargado.

La unidad de control también mide la cantidad de material plástico cargado dentro de la tolva 2 durante las etapas de carga posteriores, de nuevo por medio de las células 33 de carga.

- 25 De esta manera, una vez que se ha fijado la cantidad total del material de plástico que debe ser tratado, es posible determinar el momento en el que la cantidad total del material cargado en la tolva en las sucesivas operaciones de carga ha alcanzado un nivel tal en el que cualquier operación de carga posterior debe ser evitada. También de esta manera, una vez que la tolva 2 ha sido vaciada, la unidad 50 de control comienza automáticamente el procedimiento de detención de la planta 1. Debe destacarse que el "vaciado" de la tolva no tiene necesariamente que ser completo.

- 30 Así, la presente invención supera los inconvenientes de la técnica anterior antes citados, proporcionando al tiempo otras muchas ventajas, incluyendo un grado muy elevado de adaptación de las exigencias de producción de las máquinas de tratamiento corriente abajo sin intervención del operador.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento de deshumidificación de material plástico en gránulos, que comprende las etapas de:

- introducir una cantidad de material plástico a ser deshumidificado en una tolva (2);
- poner en contacto dicho material plástico con un gas de tratamiento que presente un contenido de humedad y una temperatura específicas, que es introducido en dicha tolva en un caudal específico para deshumidificar dicho material plástico;
- descargar al menos parte de dicho material plástico de dicha tolva en momento sucesivos;
- medir la cantidad de material plástico descargada de dicha tolva en un periodo específico y calcular un caudal horario medio del material plástico descargado;
- determinar un caudal del gas de tratamiento eficaz en función de dicho caudal horario medio del material plástico descargado, y regular, de acuerdo con ello, el caudal del gas de tratamiento introducido en dicha tolva; y

caracterizado porque comprende las etapas de:

- determinar un nivel de carga eficaz de la tolva en función de dicho caudal horario medio del material plástico descargado para asegurar que el material plástico permanece dentro de dicha tolva durante un periodo apropiado;
- cargar dicho material plástico en dicha tolva, cuando se requiera, hasta dicho nivel de carga eficaz.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el gas de tratamiento es introducido en dicha tolva por medio de un soplador (13) y dicho caudal del gas de tratamiento es regulado mediante la variación de la velocidad de dicho soplador.

3.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que dicho material plástico es cargado en dicha tolva por medio de un primer circuito (3) de transporte neumático accionado por dicho soplador.

4.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 3, en el que, durante dicha etapa de cargar el material plástico, dicho soplador es regulado a la velocidad máxima y su extremo de vertimiento es desconectado de dicha tolva.

5.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 2 o 3, en el que la descarga del material plástico desde dicha tolva es detenida durante dicha etapa de cargar el material plástico.

6.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha tolva está conectada a al menos un aparato (M) corriente abajo que utiliza dicho material plástico y dicho material plástico es descargado desde dicha tolva de acuerdo con el comando de dicho al menos un aparato de usuario.

7.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 6, en el que dicho material plástico es descargado de dicha tolva por medio de un segundo circuito (7) de transporte neumático accionado por dicho soplador.

8.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha medición del material plástico descargado es repetida continuamente en periodos de tiempo específicos sucesivos.

9.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha medición del material plástico descargado es llevada a cabo sobre la base de la diferencia en peso de la tolva en dicho periodo de tiempo específico, durante el cual ningún material plástico es cargado en la tolva.

10.- Un procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que dicho periodo de tiempo específico oscila entre 5 y 20 minutos.

11.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha etapa de cargar el material plástico en la tolva tiene lugar cuando se ha alcanzado en la tolva un nivel mínimo específico, con la condición de que haya transcurrido al menos uno de dichos periodos de tiempo específicos.

12.- Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material plástico cargado en la tolva es medido para cada operación de carga, y la función de carga de la tolva es detenida cuando la cantidad de material plástico cargado dentro de la tolva alcanza un nivel de producción predeterminado, posibilitando así que el procedimiento sea detenido después del vaciado de la tolva.

13.- Una planta de deshumidificación para material plástico en gránulos, que comprende:

- una tolva (2) dentro de la cual el material plástico a ser deshumidificado es introducido;
- un circuito (11) para introducir un gas de tratamiento para deshumidificar dicho material plástico situado dentro de dicha tolva;
- unos medios (15) de regulación del caudal de dicho gas de tratamiento situado dentro de dicha tolva;
- 5 - unos medios (7) de descarga de dicho material plástico desde dicha tolva;
- un sistema (33) para medir el material plástico descargado desde dicha tolva;
- unos medios (3) de carga de dicho material plástico dentro de dicha tolva;
- una unidad (50) de control para dicha planta, y

caracterizada porque dicha unidad de control está dispuesta para:

- 10 - medir la cantidad de material plástico descargado de dicha tolva en un periodo específico y calcular un caudal horario medio del material plástico descargado;
- determinar un caudal del gas de tratamiento eficaz y un nivel de carga eficaz de la tolva en función de dicho caudal horario medio de material plástico descargado;
- 15 - actuar sobre dichos medios de regulación del caudal de dicho gas de tratamiento para conseguir dicho caudal del gas de tratamiento eficaz;
- actuar sobre dichos medios de carga del material plástico para impedir la carga de material plástico cuando el material plástico alcanza dicho nivel de carga eficaz.

14.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 13, en la que dicho sistema de medir el material plástico descargado comprende una o más células (33) de carga sobre las cuales dicha tolva está montada.

- 20 15.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 13 o 14, en la que dicho circuito de introducción del gas de tratamiento comprende un soplador (13) y dichos medios de regulación del caudal de dicho gas de tratamiento comprende un inversor (15) conectado para la operación de dichos soplador.

- 25 16.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 15, en la que dichos medios de carga de material plástico dentro de la tolva comprenden un primer sistema (3) de transporte neumático que puede conectarse a la admisión del soplador.

17.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 16, en la que dicho circuito de introducción del gas de tratamiento permite que el gas de tratamiento abandone dicha tolva para ser puesta de nuevo en circulación dentro de dicho soplador, y unas primeras válvulas (30) de selección están dispuestas para conectar la admisión de dicho soplador como alternativa a la salida de dicha tolva o a dicho primer circuito de transporte neumático.

- 30 18.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 16 o 17, en la que una segunda válvula (31) de selección está dispuesta en dicho circuito de introducción del gas de tratamiento para conectar el extremo de vertimiento de dicho soplador como alternativa a dicha entrada de dicha tolva o a dicha salida (32) de descarga.

- 35 19.- Una planta de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 15 a 18, en la que dicha tolva puede ser conectada a al menos una máquina (M) que utiliza dicho material plástico, para transferir el material plástico descargado desde la tolva hasta dicha al menos una máquina de usuario por medio de un segundo circuito (7) de transporte neumático que puede ser conectado a la admisión de dicho soplador.

20.- Una planta de acuerdo con la Reivindicación 19, en la que dicho segundo circuito de transporte neumático está conectado a dicho primer circuito de transporte neumático corriente arriba de dichas primeras válvulas de selección.

- 40 21.- Una planta de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 15 a 20, en la que una unidad (17) de deshumidificación del gas de tratamiento está interpuesta en dicho circuito del gas de tratamiento entre dicho soplador y dicha tolva, siendo dicha unidad de deshumidificación del tipo de regeneración continua.

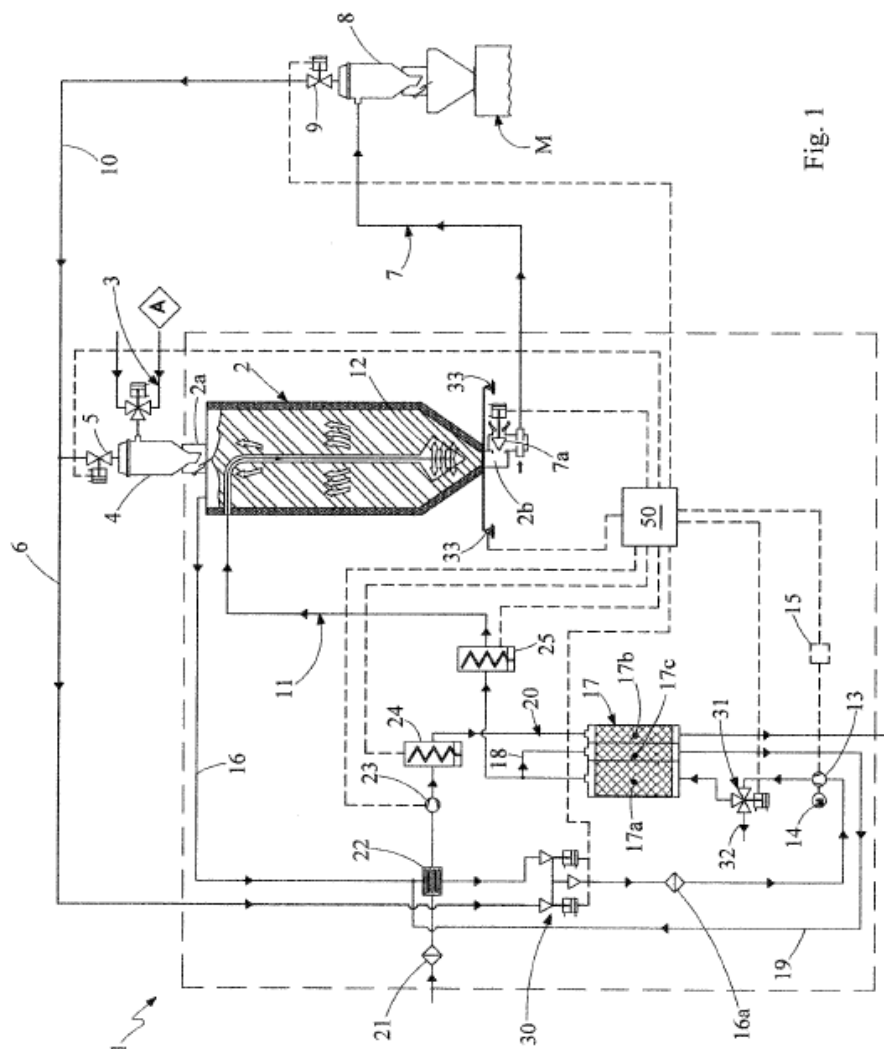


Fig. 1

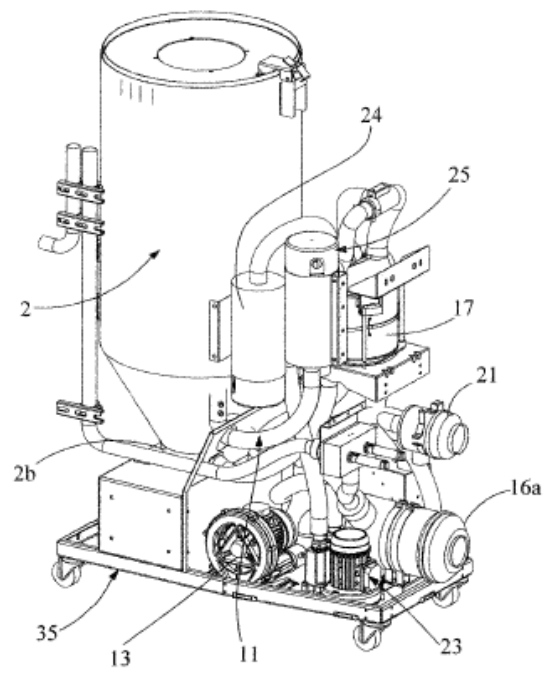


Fig. 2

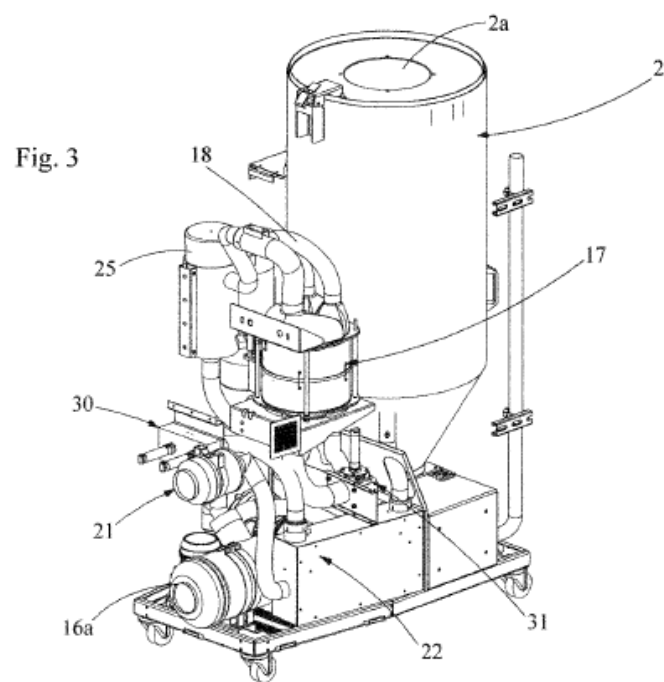


Fig. 3