

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 816**

51 Int. Cl.:
B29C 47/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09006636 .6**
96 Fecha de presentación: **16.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2138297**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA MASA FUNDIDA DE PLÁSTICO, CARGADA CON FIBRA.**

30 Prioridad:
16.06.2008 DE 102008028287

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2011

73 Titular/es:
**LEISTRITZ AKTIENGESELLSCHAFT
MARKGRAFENSTRASSE 29-39
90459 NÜRNBERG, DE**

72 Inventor/es:
Siegelin, Dieter

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 816 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 y dispositivo para la producción de una masa fundida de plástico, cargada con fibra

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de una masa fundida de plástico, cargada con fibra, utilizando una extrusora con al menos dos husillos sin fin, en cuyo procedimiento, junto al o a los materiales de plástico a fundir se alimenta al menos un cordón sin fin de fibra, y es introducido por la extrusora.

Se conoce influir sobre las características mecánicas de los termoplásticos mediante la adición de material fibroso como, por ejemplo, fibras de vidrio o fibras de carbono. Las fibras se colocan ya durante la producción de la masa fundida de plástico, a partir de la cual se fabrican después, mediante una unidad del proceso acoplada a continuación, los deseados objetos de plástico (por ejemplo, en forma de granulado a elaborar seguidamente, material en barra, o de objetos de plástico moldeados por inyección en la forma definitiva). Para ello se alimenta, o se alimentan, a la extrusora, uno o varios cordones sin fin de fibras, pasan directamente a la zona de introducción de los husillos sin fin de la extrusora, y son introducidos por esta. El o los cordones sin fin de fibra se desenrollan de bobinas correspondientes, llamadas también con frecuencia, "rovings". Las fibras son muy delgadas y tienen un determinado peso de la fibra por unidad de longitud (g/m). Puesto que el contenido de fibra influye sobre las características mecánicas de la masa fundida de plástico, respectivamente del elemento de plástico a fabricar, es necesario calcular la cantidad de fibra alimentada a la extrusora para comprobar si la cantidad de fibra alimentada corresponde a una cantidad teórica predeterminada de fibra, que tiene que contener la masa fundida de plástico para que los objetos fabricados de plástico presenten la deseada proporción de fibra. Para ello se conoce, por ejemplo, por el documento DE 101 52 246 A1, registrar la cantidad de fibra, haciendo que se registre el peso de las bobinas de las que se retiran las fibras individuales, y a partir de la disminución del peso, se calcula la cantidad de fibra alimentada. Para ello, las bobinas se encuentran en un platillo apropiado de una balanza de un dispositivo de pesar. Este registro de la masa de fibra alimentada mediante la disminución de peso de las bobinas es, no obstante, relativamente inexacto, puesto que una desviación de la proporción de fibra de vidrio, no se puede detectar hasta después de un tiempo muy largo. Puesto que el peso por metro de una hebra o roving, asciende a unos 1 – 2 g, no se puede constatar concretamente una diferencia entre la cantidad alimentada de fibra y la cantidad teórica deseada de fibra hasta después de algún tiempo. Pero entonces ya se ha producido una apreciable masa fundida de plástico que presenta una proporción incorrecta de fibra, es decir, que en el ínterin se han producido piezas defectuosas, no siendo posible acudir a un rastreo de en qué pieza ha comenzado la desviación. En la pieza terminada, la proporción de fibra de vidrio solamente se puede constatar por incineración y subsiguiente pesado de las fibras de vidrio. No es posible pues un control continuo de calidad.

Otros procedimientos y dispositivos se muestran en los documentos DE 3541532, DE 2100096 y WO 2007 070086.

El problema de la invención se basa en indicar un procedimiento que permita un registro exacto de la cantidad de fibra alimentada.

Para la solución de este problema se propone un procedimiento y un dispositivo según las reivindicaciones independientes 1 y 4.

El procedimiento según la invención, calcula continuamente el peso real de fibra alimentado por unidad de tiempo, de manera que se proporciona en todo momento, un conocimiento exacto de la cantidad real de fibra alimentada por unidad de tiempo a la masa fundida. El cálculo del peso de fibra se lleva a cabo, por una parte haciendo que se registre continuamente la longitud transportada de cordón, o sea, la longitud de fibra que realmente se transporta a la extrusora. En función de la longitud de cordón alimentado por unidad de tiempo (así por ejemplo, los metros alimentados que pasan por segundo), y del peso conocido del cordón por unidad de longitud (así por ejemplo, 1 g/m), se puede determinar ahora con absoluta exactitud el peso de fibra realmente alimentado por unidad de tiempo, así por ejemplo, los g/s que realmente han llegado a la extrusora. Naturalmente se puede elegir también otra unidad de tiempo, por ejemplo, a intervalos de 10 s, lo cual se puede elegir opcionalmente puesto que los parámetros de cálculo son siempre los mismos.

Aquí se lleva a cabo pues un registro gravimétrico auténtico, respectivamente una alimentación gravimétrica real de las fibras, puesto que se pueden dosificar exactamente según su peso, todos los ingredientes que se agregan (incluso naturalmente los materiales de plástico). La dosificación se lleva a cabo mediante el ajuste del número de revoluciones de los husillos sin fin, puesto que, como se ha descrito, la propia extrusora, o sus husillos sin fin introducen las fibras. Así pues, de la mano del registro online resulta que se proporciona una desviación del peso calculado de fibra, del peso teórico de fibra definido según la fórmula predefinida, y que hay que alimentar por unidad de tiempo, se puede reajustar inmediatamente el número de revoluciones de los husillos sin fin, de manera que es posible inmediatamente una corrección de una desviación eventual. Esto permite, por una parte, poder reaccionar de inmediato a eventuales defectos de alimentación, por otra parte es posible un control online inmediato de calidad, puesto que se registran inmediatamente diferencias eventuales. Además, también es posible determinar con mucha exactitud en qué momento se ha producido por primera vez la desviación, de manera que esta se pueda referir exactamente a determinadas piezas producidas de plástico, que después se pueden apartar como piezas de desecho.

Puesto que uno de los parámetros centrales del cálculo es la longitud del cordón llevado a la extrusora, también se registra en consecuencia cualquier variación en la alimentación que repercuta de inmediato en el peso de fibra calculado por unidad de tiempo. Por consiguiente si se transporta un cordón de fibra más lentamente que otro, esto se registrará de inmediato, también se determina de inmediato un cordón de fibra siempre inmóvil también por tales motivos, y que por tanto, no se alimenta, y se puede reaccionar correspondientemente a esto, en el marco de la regulación del número de revoluciones. En especial en caso de alimentación de muchos cordones de fibra (con frecuencia se alimentan más de diez fibras independientes) y en el registro continuo según la invención de cada cordón individual de fibra transportado, es posible un pesado gravimétrico de alta precisión. Naturalmente es posible poner un cierto límite de tolerancia que se tiene que rebasar o quedar por debajo de él, de manera que incluya la regulación del número de revoluciones, en cada caso según cómo se haya diseñado la regulación teórica y real prevista según la invención.

Con respecto al cálculo del peso de fibra por unidad de tiempo en el caso de alimentación de varios cordones de fibra, son posibles diferentes maneras de proceder. Según una primera alternativa de la invención, en caso de alimentación de varios cordones independientes de fibra, está previsto registrar continuamente la longitud transportada de cada cordón de fibra, y a partir de la longitud total alimentada por unidad de tiempo, de todos los cordones de fibra, y del peso de fibra por unidad de longitud, calcular luego el peso total de fibra por una unidad de tiempo, y tomarlo por base para la regulación. Esta alternativa de la invención que es preferente en caso de alimentación de fibras del mismo tipo, respectivamente de igual peso de fibra de los cordones individuales, prevé pues primeramente calcular la longitud total de de todos los cordones de fibra alimentados por unidad de tiempo, y mediante esta longitud total, calcular el peso total de fibra por unidad de tiempo, y tomarlo por base para la regulación.

Una alternativa prevé en caso de alimentación de varios cordones independientes de fibra, registrar continuamente la longitud transportada de cada cordón de fibra, y mediante la longitud alimentada por unidad de tiempo, de cada cordón, y el respectivo peso del cordón por unidad de longitud, calcular luego el peso de fibra de cada cordón de fibra, y el peso total de fibra calculado a partir de todos los pesos individuales de fibra, tomarlo por base para la regulación. En este acondicionamiento de la invención que permite también el empleo de distintos tipos de fibra con distintos pesos por metro, se registran pues independientemente los pesos individuales de las fibras por unidad de longitud para cada cordón y, a continuación, se calcula el peso total a partir de todos los valores independientes del peso.

Con independencia de qué tipo de cálculo se aplique para el peso total de fibra, cada alternativa de la invención ofrece una posibilidad muy exacta de pesada, gravimétricamente de extraordinaria precisión, respectivamente el registro de la cantidad de fibra realmente alimentada.

Una de las notas características centrales del procedimiento es, como se ha descrito en la introducción, el registro continuo de la longitud de cordón realmente alimentada por cordón de fibra, por unidad de tiempo. Este registro se tiene que llevar a cabo de forma muy precisa. Por conveniencia, para el registro de la longitud alimentada del cordón se utiliza, un generador de impulsos accionado por el cordón de fibra en movimiento, calculándose la longitud del cordón, mediante los impulsos registrados por unidad de tiempo, y la longitud de cordón transportada por impulso. El generador de impulsos es accionado con ventaja por el mismo cordón de fibra, es decir, que cualquier impulso producido se basa forzosamente en un movimiento correspondiente del cordón. Si no se transporta un cordón de fibra, tampoco se acciona el generador de impulsos, de manera que forzosamente este peso de fibra faltante en la alimentación, no entra en el cálculo del peso total. El generador de impulsos suministra al moverse continuamente el cordón, impulsos que únicamente hay que sumar, correspondiendo a cada impulso una longitud transportada de cordón definida correspondientemente, que de este modo se puede calcular sin más, mediante los impulsos contados por unidad de tiempo. Puesto que, como se ha descrito, los cordones individuales de fibra son introducidos tan sólo mediante los husillos sin fin, en el caso de introducción de varios cordones de fibra puede ocurrir que los cordones de fibra se muevan con diferente rapidez. Estas diferencias de velocidad se pueden registrar asimismo con gran precisión mediante un generador semejante de impulsos, puesto que como se ha descrito, los impulsos se generan en función del movimiento del cordón de fibra, de manera que el movimiento de diferente rapidez de las fibras individuales, conduce a un número diferente de impulsos generados por cada generador de impulsos.

Un generador de impulsos a utilizar por conveniencia, comprende con ventaja dos rodillos de presión que alojan entre sí un cordón de fibra, registrándose óptica o eléctricamente la rotación de al menos un rodillo de presión. El cordón de fibra está pues alojado entre dos rodillos de presión que giran al moverse el cordón de fibra. Esta rotación se registra con gran precisión ópticamente (por ejemplo, mediante una barrera de luz o similar), o eléctricamente (por ejemplo, mediante imanes que se encuentren en un rodillo de presión, y que inducen una señal en un sensor correspondiente). Los rodillos de presión se seleccionan aquí en su geometría, respectivamente en el material de que están hechos, de manera que no se pueda generar resbalamiento ninguno.

En caso de una generación de, por ejemplo, dos impulsos por cada rotación de 360° de un rodillo de presión, se deduce el cálculo siguiente para la cantidad de fibra alimentada por unidad de tiempo, calculándose aquí el total alimentado o el peso alimentado en kg/h:

$$[(\text{Impulsos por } 10\text{s}) \times (\text{longitud de cordón alimentado por impulso}) \times (\text{peso de la fibra en g/m})] : 1000 \times 0,36$$

La unidad de tiempo está especificada aquí en 10 s, es decir, se calcula aquí el número de pulsos por cada 10 s de tiempo de funcionamiento. Se conoce la longitud de cordón de fibra alimentada por impulso, es función de la geometría, respectivamente del radio del rodillo de presión que se registre. También se conoce el peso de la fibra por unidad de longitud, aquí en g/m. se trata aquí de una constante del material.. De la mano de estos parámetros se puede ahora calcular sin más el peso real de fibra alimentado, pudiendo ser opcional como es natural el registro del peso por unidad de tiempo, por supuesto también es posible en g/s.

Para la regulación se lleva a cabo después una simple comparación teórico – real, puesto que a cada fórmula de masa fundida a preparar, le es propia una determinada masa de fibra, por lo que, para el ajuste de esta masa de fibra, se necesita forzosamente una determinada cantidad de alimentación por unidad de tiempo.

Junto al procedimiento, la invención se refiere, además, a un dispositivo para la preparación de una masa fundida de plástico cargada con fibra, comprendiendo una extrusora con al menos dos husillos sin fin, un dispositivo para el registro continuo de la longitud alimentada de al menos un cordón de fibra a alimentar a la extrusora, así como un dispositivo de mando para el cálculo del peso de fibra por unidad de tiempo, mediante la longitud de cordón alimentada por unidad de tiempo y el peso del cordón por unidad de longitud, y para el ajuste del número de revoluciones de los husillos sin fin en función del peso calculado de fibra.

El dispositivo de mando mediante el cual se regula o manda el número de revoluciones de los husillos sin fin en función del peso calculado de fibra, es por conveniencia el dispositivo de mando de la extrusora que comunica con el dispositivo para el registro de la longitud del cordón. Sin embargo, por supuesto que el dispositivo de mando podría ser también un dispositivo externo de mando que, por ejemplo, es parte del dispositivo para el registro de la longitud del cordón, y que por su parte comunica con el dispositivo de mando de la extrusora.

Para el registro de la longitud de cordón alimentada, en el caso de alimentación de varios cordones de fibra, el dispositivo está configurado correspondientemente, es decir, que mediante el dispositivo se registra cada cordón individual de fibra. El dispositivo de mando para el cálculo del peso total de fibra por unidad de tiempo, está configurado en este caso para el cálculo del peso de fibra mediante la longitud total alimentada por unidad de tiempo, de todos los cordones de fibra, y el peso de fibra por unidad de longitud.

Alternativamente a este acondicionamiento, en el caso de utilización de un dispositivo para el registro de la longitud alimentada de cada cordón individual de fibra, es posible configurar el dispositivo de mando de tal manera que mediante la longitud alimentada por unidad de tiempo, de cada cordón de fibra, y el respectivo peso del cordón por unidad de longitud, esté configurado para el cálculo del peso de fibra de cada cordón de fibra, y para el cálculo del peso total de fibra a partir de todos los pesos de fibra. Aquí se lleva a cabo pues el cálculo del peso total de fibra, a partir de los pesos de fibra individuales calculados de los cordones individuales, mientras que en la forma de realización antes descrita, el peso total de fibra se determina mediante la longitud total alimentada de todos los cordones individuales.

El dispositivo para el registro de la longitud del cordón, comprende por conveniencia, un número de generadores de impulsos correspondiente al número de cordones de fibra a alimentar, estando configurado el dispositivo de mando para el cálculo de la longitud del cordón, de la mano de los impulsos registrados por unidad de tiempo, y de la longitud de cordón transportada por impulso.

Un generador de impulsos comprende por conveniencia dos rodillos de presión que alojan entre sí un cordón de fibra, así como un medio para el registro óptico o eléctrico de la rotación de al menos un rodillo de presión. Un medio óptico de registro puede ser, por ejemplo, una barrera de luz que incluye los correspondientes reflectores que están previstos en el rodillo de presión. Un medio eléctrico de registro es, por ejemplo, un sensor de campo magnético, respectivamente un sensor inductivo, que interacciona con uno o varios imanes previstos en el rodillo de presión y que inducen señales eléctricas en el sensor.

En un perfeccionamiento puede estar previsto que mediante el dispositivo de mando en el caso de cálculo de una desviación situada fuera de un campo de tolerancia, del peso de fibra realmente alimentado por unidad de tiempo, respecto un valor teórico predeterminado, se pueda emitir una señal de información. Es decir, que el que acciona el dispositivo se informe de inmediato de una desviación eventual que necesita un reajuste. Esto se puede llevar a cabo mediante una lámpara piloto o mediante una pantalla o también acústicamente. En todo caso es posible la realización de una rutina online de todo el ciclo del procedimiento, por ejemplo, mediante el dispositivo central de mando de la extrusora, de manera que cualquier desviación se pueda comprender sin más, incluso posteriormente, mediante el protocolo de producción. En el caso extremo, también cabría imaginar desconectar la extrusora, si la desviación hubiera de ser tan grande que no fuese posible ningún reajuste razonable.

Otras ventajas, notas características y particularidades de la invención, se deducen del ejemplo de realización descrito a continuación , así como de la mano de los dibujos. Aquí se muestran:

Figura 1, una representación de principio de un dispositivo según la invención, y

Figura 2, una representación de principio de un dispositivo para el registro de longitudes.

La figura 1 muestra un dispositivo 1 según la invención para la producción de una masa fundida de plástico, cargada con fibra. Este comprende por una parte, una extrusora 2 que en forma suficientemente conocida, comprende un cilindro 3 que aquí se compone de una multitud de segmentos individuales, así como dos o más husillos 4 sin fin que se encuentran en el cilindro. En el ejemplo mostrado únicamente se representa de trazos, un husillo 4 sin fin. Por ejemplo, están previstos dos husillos sin fin engranados uno con otro, que se accionan en el mismo sentido o en el contrario. El accionamiento de los husillos sin fin se lleva a cabo mediante un motor 5, que se manda mediante un dispositivo 6 de mando, en especial en su número de revoluciones, de manera que de este modo se puede mandar o regular el número de revoluciones de los dos o más husillos 4 sin fin. La masa fundida se produce por adición de materiales apropiados de plástico que se agregan al cilindro 3 mediante un dispositivo 7 alimentador correspondiente. En el extremo libre del cilindro 3 de la extrusora se entrega la masa fundida. Aquí únicamente está representada de trazos otra unidad 17 del proceso en la que se puede tratar de una unidad opcional del proceso, por ejemplo, una granuladora cuando se deban de fabricar pastillas de plástico, o de un dispositivo para la producción de piezas tridimensionales terminadas que se deben de conformar a partir de la masa fundida, etc.

La masa fundida de plástico debe de estar provista para el ajuste de la característica mecánica de los objetos de plástico a fabricar, con fibras en una relación proporcional determinada. Para ello se alimentan al cilindro 3 varios, en el ejemplo mostrado seis, cordones 8 individuales de fibra, cada uno de los cuales se saca de bobinas 9 correspondientes de fibra. En el cilindro 3 está prevista una abertura correspondiente de alimentación no mostrada en detalle. Los cordones individuales de fibra son introducidos automáticamente por los husillos 4 sin fin, mediante su rotación. Los cordones de fibra introducidos por los husillos 4 sin fin de la extrusora, son cortados o rotos por los husillos sin fin, de manera que en el interior del cilindro forman correspondientes trozos cortos de fibra que están alojados en la masa fundida de plástico.

Para poder registrar ahora online y con absoluta exactitud, el peso total de fibra realmente alimentado, para poder determinar en todo momento con la mayor exactitud la proporción de fibra que presenta realmente la masa fundida producida de plástico, está previsto un dispositivo 10 que sirve para el registro continuo de la longitud alimentada de cada cordón 8 individual de fibra.

El dispositivo 10 comprende en el ejemplo mostrado, seis generadores 11 de impulsos que corresponden al número de cordones 8 de fibra a alimentar. Naturalmente es posible alimentar un número cualquiera de cordones de fibra, el número de los generadores 11 de impulsos a prever, corresponde siempre al número de fibras a alimentar, de manera que se puede registrar con la máxima exactitud, cada cordón individual de fibra en su longitud alimentada,

Como muestra la figura 2, cada generador 11 de impulsos comprende dos rodillos 12, 13 de presión entre los cuales está alojado el respectivo cordón 8 de fibra. La geometría así como el material utilizado para los rodillos, es de tal manera que se impida un resbalamiento. La rotación de los dos rodillos 12, 13 de presión se produce solamente por el movimiento del cordón 8 de fibra, como está representado por las dos flechas. En el ejemplo mostrado según la figura 2, el cordón 8 de fibra es arrastrado hacia arriba, de manera que se producen las correspondientes direcciones de rotación de los rodillos.

Para el registro exacto de la longitud del cordón, en el ejemplo mostrado, en el rodillo 13 de presión están previstos dos elementos 14 de señalización que actúan en combinación con un sensor 15 correspondiente para la producción de impulsos. En el caso de los elementos 14 de señalización se puede tratar, por ejemplo, de inserciones de metal o imanes que actúan en combinación con el sensor 15 que trabaja por inducción. Por cada giro de 360° del rodillo 13 de presión, se registran por inducción dos señales en el sensor 15, de manera que por cada giro de 360°, se pasan dos impulsos desde el dispositivo 15 sensor al dispositivo 6 de mando.

Alternativamente a la utilización de un sensor inductivo, es también posible utilizar un sensor óptico. Los elementos 14 de señalización serían entonces, por ejemplo, elementos reflectantes que serían registrados por el sensor 15 que trabaja a modo de barrera de luz.

Ahora el dispositivo de mando recibe de cada generador 11 de impulsos, los correspondientes impulsos que se totalizan por cada unidad medida de tiempo (que se calcula sobre un elemento correspondiente de tiempo), de manera que con ello se conoce el número de impulsos para cada cordón alimentado de fibra por unidad de tiempo (por ejemplo, un intervalo de 10 s ó 30 s). Por parte del dispositivo 6 de mando se conoce, además, la longitud de cordón que se lleva a la extrusora por impulso, o sea, por giro de 180° del rodillo 13 de presión. A partir de estas informaciones, por parte del dispositivo de mando se puede registrar después la longitud alimentada de cordón de cada uno de los cordones de fibra, por unidad de tiempo (por ejemplo, de los 10 s ó 30 s descritos). Además, es conocido al dispositivo de mando, el respectivo peso de fibra por metro que pase, por ejemplo, 1,5 g. A partir de la longitud de cordón trasladada por unidad de tiempo, así como del respectivo peso de la fibra, se puede determinar ahora con gran exactitud la cantidad real de fibra que se alimenta a la extrusora por unidad de tiempo. De aquí se calculan luego por parte del dispositivo 6 de mando, el valor actual del paso total en g/s o kg/h, o sea, la proporción actual de fibra que se alimenta realmente a la extrusora.

El dispositivo de mando compara ahora este valor actual con un valor teórico predefinido según la fórmula deseada. Si se deduce que el valor actual, o sea, el peso de fibra realmente alimentado por unidad de tiempo correspon-

de con el valor teórico, o sea, con el peso teórico por unidad de tiempo, o está situado en una zona de tolerancia determinada en su caso, no es necesario ningún reajuste. No obstante, una desviación conduce a un reajuste inmediato del número de revoluciones del husillo sin fin de la extrusora, mediante lo cual se eleva o reduce la cantidad de fibra alimentada, puesto que como se ha descrito, solamente la rotación de los husillos sin fin es responsable de la introducción de la fibra.

5

Si por ejemplo se ha fijado según la fórmula, una proporción de plástico del 80% en la masa fundida, así como una proporción de fibra del 20% en la masa fundida, y si se ha ajustado un rendimiento de masa fundida de 300 kg/h, se deduce de esto que se tienen que alimentar 60 kg por hora de material de fibra. A partir del peso de la fibra por metro se puede calcular exactamente por tanto, cuánta cantidad de cordón de fibra se tiene que alimentar por unidad de tiempo, por ejemplo, por cada intervalo de 10 s. Es decir, se puede calcular con la máxima exactitud, el peso introducido de todas las fibras. Este valor corresponde entonces al valor teórico del peso total de fibra a introducir. Con este valor teórico se compara después el valor actual del peso de fibra, calculado en forma continua como se ha descrito, y se reajusta en cada caso según la eventual desviación. A causa del registro continuo se puede calcular ya con gran exactitud una desviación de pocos gramos. Así pues, como consecuencia del conocimiento del peso de fibra a alimentar por unidad de tiempo, o sea, aquí por ejemplo, por 10 s, y del registro del peso de fibra realmente alimentado por 10 s, se puede calcular finalmente una desviación del valor teórico dentro de tan sólo dos intervalos de tiempo. Es decir, que con el procedimiento según la invención, respectivamente con el dispositivo según la invención, es posible un control online, respectivamente una medición online y, por tanto, una pesada gravimétrica online exacta.

10

15

20

El peso de fibra por unidad de longitud, o sea, el dato de los g/m, se puede proporcionar al dispositivo 6 de mando, por ejemplo, a mano, mediante un teclado apropiado de servicio. Como es natural cabría también imaginar, al establecer el funcionamiento, seleccionar esto mediante medios lectores apropiados, por marcas correspondientes de los rodillos (código de barras o similares). La figura 1 muestra, además, todavía el empleo de elementos 16 sensores correspondientes que determinan permanentemente la existencia de un cordón 8 de fibra. En el ejemplo mostrado, estos están conectados en serie con los generadores 11 de impulsos. Se trata, por ejemplo, de elementos sensores de forma anular a través de los cuales circula el respectivo cordón 8 de fibra, y que como se muestra mediante la línea de trazos, en caso de existencia, comunica asimismo con la unidad 6 de mando. Si el dispositivo 6 de mando comprueba, por ejemplo, un peso alimentado de fibra demasiado pequeño por unidad de tiempo, esto puede consistir en que una de las bobinas de fibra está consumida. Pero el final de un cordón de fibra es detectado de inmediato por un elemento 16 sensor semejante, de manera que se puede registrar inmediatamente la causa de una desviación eventual.

25

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de una masa fundida de plástico, cargada con fibra, utilizando una extrusora con al menos dos husillos sin fin, en cuyo procedimiento, junto al o a los materiales de plástico a fundir se alimenta al menos un cordón sin fin de fibra, y es introducido por la extrusora, caracterizado porque el cordón de fibra se alimenta bajo registro continuo de la longitud de fibra transportada, y se lleva a cabo el ajuste del número de revoluciones de los husillos sin fin, en función del peso de fibra por unidad de tiempo, calculado de la mano de la longitud de cordón alimentado por unidad de tiempo, y del peso del cordón por unidad de longitud, y porque se alimentan varios cordones independientes de fibra, registrando continuamente la longitud transportada de cada cordón de fibra, y calculando el peso de fibra de cada cordón de fibra, de la mano de la longitud alimentada por unidad de tiempo de cada cordón de fibra y del respectivo peso del cordón por unidad de longitud, y tomando por base de la regulación, el peso total de fibra calculado a partir de todos los pesos de fibra.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque para el registro de la longitud alimentada del cordón se utiliza, un generador de impulsos accionado por el cordón de fibra en movimiento, calculándose la longitud del cordón, mediante los impulsos registrados por unidad de tiempo, y la longitud de cordón transportada por impulso.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se utiliza un generador de impulsos que comprende dos rodillos de presión que alojan entre sí un cordón de fibra, registrándose óptica o eléctricamente la rotación de al menos un rodillo de presión.
- 20 4. Dispositivo para la producción de una masa fundida de plástico, cargada con fibra, comprendiendo una extrusora (2) con al menos dos husillos (4) sin fin, caracterizado porque existen, un dispositivo (10) para el registro continuo de la longitud alimentada de al menos un cordón (8) de fibra a alimentar a la extrusora, así como un dispositivo (6) de mando para el cálculo del peso de fibra por unidad de tiempo mediante la longitud de cordón alimentada por unidad de tiempo, y el peso del cordón por unidad de longitud, y para el ajuste del número de revoluciones de los husillos sin fin, en función del peso calculado de fibra, y porque está previsto un dispositivo (10) para el registro de la longitud alimentada de varios cordones (8) individuales de fibra, estando configurado el dispositivo (6) de mando para el cálculo del peso de fibra de cada cordón (8) de fibra, y para el cálculo del peso total de fibra a partir de todos los pesos de fibra, de la mano de la longitud alimentada por unidad de tiempo de cada cordón de fibra, y del respectivo peso del cordón por unidad de longitud.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo (6) de mando es el de la extrusora (2), que comunica con el dispositivo (10) para el registro de la longitud de cordón.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el dispositivo (10) para el registro de la longitud del cordón, comprende un número de generadores (11) de impulsos correspondiente al número de cordones (8) de fibra a alimentar, estando configurado el dispositivo (6) de mando para el cálculo de la longitud del cordón, de la mano de los impulsos registrados por unidad de tiempo, y de la longitud de cordón transportada por impulso.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque un generador (11) de impulsos comprende dos rodillos (12, 13) de presión que alojan entre sí un cordón (8) de fibra, así como un medio (15) para el registro óptico o eléctrico de la rotación de al menos un rodillo (13) de presión.
- 40 8. Dispositivo según alguna de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque mediante el dispositivo (6) de mando, en el caso de cálculo de una desviación situada fuera de una zona de tolerancia, del peso de fibra realmente alimentado por unidad de tiempo, respecto de un valor teórico predeterminado, se puede emitir una señal de información.

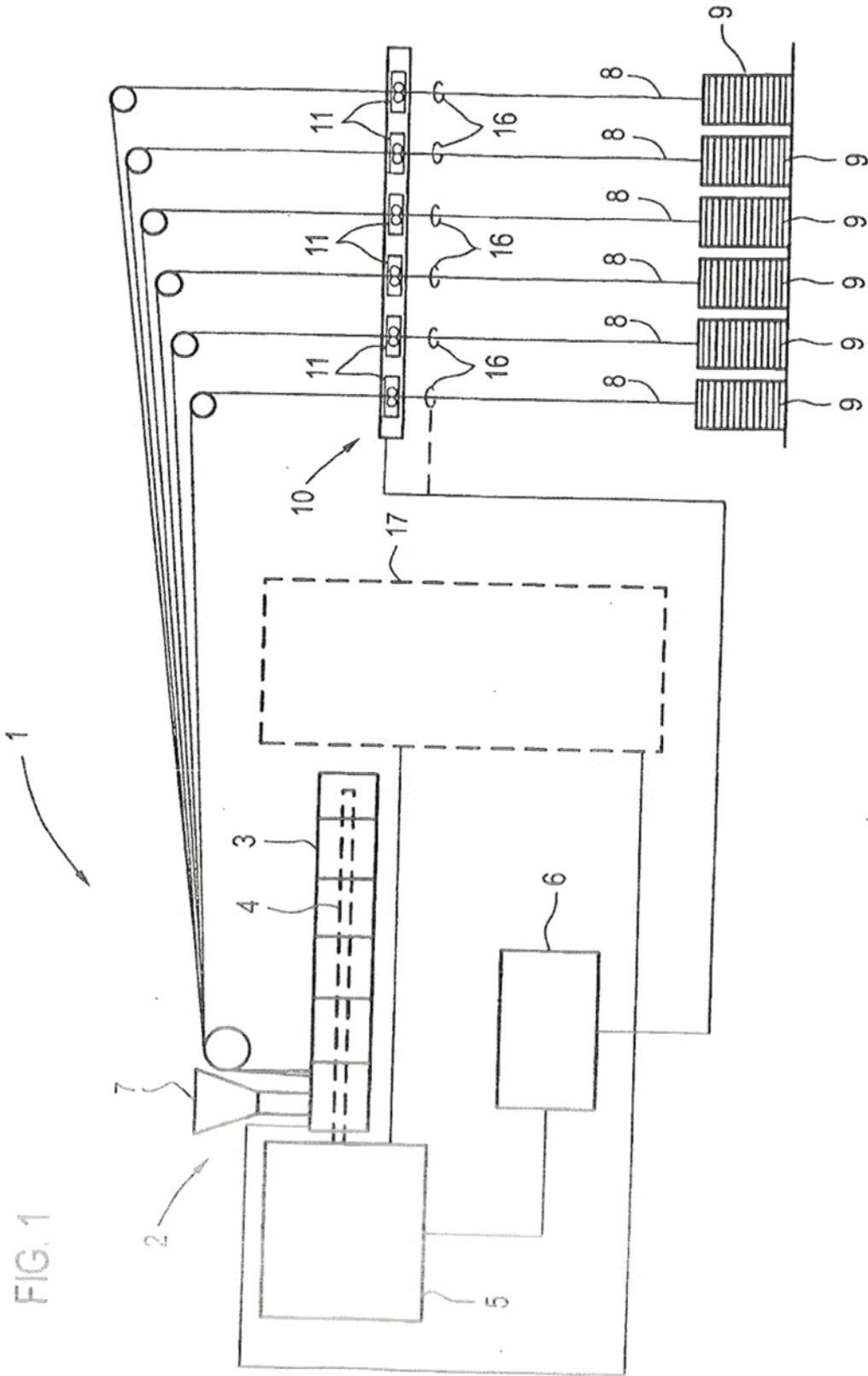


FIG. 1

FIG. 2

