

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 364**

51 Int. Cl.:
B29C 47/32 (2006.01)
B29C 47/10 (2006.01)
B29C 43/22 (2006.01)
B29C 43/46 (2006.01)
B29C 43/48 (2006.01)
B29C 59/02 (2006.01)
B29C 59/04 (2006.01)
A44B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05730282 .0**
96 Fecha de presentación: **11.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1833655**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

54 Título: **MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE UNA BANDA DE SOPORTE DE MATERIAL PLÁSTICO.**

30 Prioridad:
23.12.2004 DE 102004062042

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

73 Titular/es:
GOTTLIEB BINDER GMBH & CO. KG
BAHNHOFSTRASSE 19
71088 HOLZGERLINGEN, DE

72 Inventor/es:
TUMA, Jan

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 375 364 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

Método para la fabricación de una banda de soporte de material plástico

5 La presente invención hace referencia a un método para la fabricación de una banda de soporte, compuesta de una cantidad predeterminable de material plástico, con una pluralidad de elementos de moldeo que se conforman en cavidades de moldeo de una herramienta de moldeo, en donde el material plástico se suministra a la herramienta de moldeo a través de, al menos, una boquilla de extrusión de un dispositivo de extrusión.

10 Mediante la patente WO 02/13647 A2 se conoce un método para la fabricación de una pieza de cierre por adherencia, con una pluralidad de elementos de moldeo conformados simétricamente, unidos a una banda de soporte como una única pieza, como medios de enganche, respectivamente con forma de un tallo provisto de una parte superior, en el que un material moldeable se suministra a una zona de conformación entre una herramienta de compresión y una herramienta de moldeo. En el caso del método conocido, al menos, visto en un corte longitudinal de la respectiva cavidad de moldeo, las paredes límite enfrentadas entre sí presentan un recorrido convexo y continuo de la banda, en donde para un medio de enganche del soporte se logra una transición continua entre las formas de las secciones transversales del tallo y la pieza superior, de manera que se logre un proceso de desmoldeo sin impedimentos.

15 En el caso del método mencionado, se plastifica un granulado de material plástico apropiado a través de un dispositivo de extrusión, y se suministra para la entrega a la herramienta de moldeo de una boquilla de extrusión del dispositivo de extrusión. Generalmente, mediante el material plástico en cuestión utilizado se obtienen piezas de cierre por adherencia sin color, que son limitadamente transparentes. En el caso que el producto de cierre por adherencia acabado deba ser teñidos, existe la posibilidad de proporcionar el granulado de material plástico utilizado previamente teñido y suministrarlo, de esta manera, al proceso de fabricación (mezcla básica), o agregar pigmentos colorantes, por ejemplo, en forma de dióxido de titanio para la coloración con blanco del granulado de material plástico y suministrarlo, de esta manera, al proceso de fabricación. Debido a que el operador no conoce con precisión el comportamiento químico y mecánico de los respectivos colores utilizados junto con los pigmentos colorantes, y que dichos aspectos son predeterminados por el fabricante, se pueden generar problemas en el propio desarrollo del método de fabricación, particularmente en relación con la distribución de los elementos de moldeo individuales acabados, a partir de las cavidades de moldeo de la herramienta de moldeo.

20 De esta manera, se ha demostrado que cuando se suministra colorante blanco en forma de pigmentos colorantes de dióxido de titanio, el valor del índice de fluidez de la masa fundida medido en gramos cada 10 min. (= índice de fluidez MFI) para el material plástico disminuye considerablemente, y como consecuencia el método de coloración en cuestión no se puede utilizar en la operación con mezcla básica para los denominados microcierres por adherencia, dado que de esta manera, debido al comportamiento del flujo considerablemente desfavorable del material plástico, no se puede introducir en las cavidades geoméricamente reducidas (cavidades de moldeo) de la herramienta de moldeo. Las pruebas realizadas en la práctica para mejorar el comportamiento de moldeo, parten del hecho de que la temperatura de moldeo se incrementa para el material plástico plastificado, sin embargo, regularmente se obtienen rangos de temperatura que dañan el material plástico y que no permiten la fabricación del producto de cierre por adherencia dentro del margen de dimensiones proyectado. Durante el proceso de fabricación que se desarrolla de manera casi continua, también resulta difícil cambiar de un colorante al próximo para el producto de cierre por adherencia acabado, sin realizar trabajos importantes de limpieza en el dispositivo de extrusión.

30 Como solución, en el estado del arte (UP 07213310 A, JP 02283305 A y WO 00/73063 A1) se han recomendado previamente piezas de encastre macho y/o hembra de cierres de banda adhesiva mediante los denominados procedimientos de aplicación a chorro o electroestáticos para la coloración y/o para la impresión. Por una parte, en dichos métodos existe una libertad considerable en relación con diseño en la aplicación del colorante, aunque esto no resulte posible y, por otra parte, dichos métodos sólo se pueden ejecutar de manera rentable cuando se tiñen grandes cantidades de material de cierre a fabricar con un solo color. Los métodos mencionados también presentan sus limitaciones en relación con las aplicaciones, siempre que se deban teñir de esta manera los denominados microcierres por adherencia.

35 Además, para la aplicación de color, mediante la patente US 6,136,046 A se conocen la utilización de los denominados procedimientos de aplicación de color por inyección, además de los sistemas que actúan electroestáticamente y los sistemas de ultrasonido, también los sistemas de elementos piezorresistivos. Dichos procedimientos también presentan sus limitaciones en relación con las aplicaciones, en tanto que de esta manera se tiñen cierres por adherencia, dado que las piezas superiores que sobresalen en los extremos de los tallos de cierre conforman destalonados con dichos extremos, que resultan difíciles de cubrir mediante una aplicación de colorante que proviene del exterior. Cuando el colorante también se aplica de una manera conocida sólo sobre la superficie superior del material de cierre por adherencia, dicho colorante sufre un deterioro que a largo plazo conduce a una decoloración del producto de cierre. Existen relaciones comparables cuando el material de cierre se imprime con colorante o cuando el colorante se aplica con raqueta sobre el material de cierre. Generalmente también se forman

imperfecciones no deseadas y se generan problemas en el secado del colorante, hecho que conduce a una pérdida de la calidad. Para poder garantizar una adherencia segura del colorante, se requiere de la "imprimación" y/o de los métodos de tratamiento de superficies adicionales.

5 Mediante la patente EP-B-1 455 996 se conoce un método para la impresión indirecta de una película termoplástica con un grupo de resaltes y una superficie entre los resaltes, en donde el método comprende las siguientes etapas:

a. Preparación de una masa termoplástica fundida calentada;

b. Preparación de una herramienta con una sección de moldeo con una superficie y una pluralidad de cavidades en la superficie, que presenta un material con una energía superficial suficiente para liberar tinta;

c. Aplicación de tinta utilizando una presión de chorro sobre la superficie de la herramienta;

10 d. Secado o curado de la tinta sobre la superficie de la herramienta;

e. Puesta en contacto de la masa termoplástica fundida con la sección de moldeo, sobre la cual se ha aplicado la tinta;

15 f. Conformación de un grupo de resaltes en la masa termoplástica fundida con una relación de aspecto, la relación de la altura del resalte con el ancho del resalte en la sección más ancha de la sección transversal del resalte, de más de 2:1 en correspondencia con las cavidades en la herramienta de la etapa b, y con una superficie entre los resaltes en correspondencia con la superficie de la herramienta;

g. Transferencia de la tinta desde la superficie de la herramienta a la masa termoplástica fundida en la superficie entre los resaltes;

h. Enfriamiento rápido de la masa termoplástica fundida para la conformación de una película termoplástica; y

20 i. Extracción de la película termoplástica de la sección de moldeo, en donde se realizan las etapas c hasta i en el orden mencionado.

25 Con dicho método conocido, que se conforma con uno de los estados de la técnica de la coloración más nuevos, se pueden proporcionar artículos plásticos, como por ejemplo, cierres por adherencia de superficies con una aplicación de color en la superficie, que aún deja requisitos pendientes en relación con la persistencia del color en el uso permanente.

Otro método para la fabricación de un producto de cierre por adherencia se conoce de la patente US-B1-6592800.

30 A partir de dicho estado del arte, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método para la fabricación de un producto de cierre por adherencia que permita un comportamiento de moldeo del material plástico en las cavidades (espacios huecos) de una herramienta de moldeo, preferentemente con una temperatura de proceso que se reduce simultáneamente. Otro objeto consiste en que con un método de esta clase se logre también simultáneamente un acondicionamiento cromático para el producto de cierre por adherencia. Los problemas planteados se solucionan en principio mediante un método con las características de la reivindicación 1 en su totalidad.

35 Se logra un comportamiento de moldeo muy óptimo del material plástico en las respectivas cavidades de una herramienta de moldeo, debido a que el material plástico se provee intrínsecamente de un colorante líquido conformado por una fase de colorante y una fase de lubricante, en donde el colorante líquido se suministra desde el exterior del dispositivo de extrusión mediante un dispositivo dosificador en el punto en que el material plástico se encuentra, al menos, parcialmente plastificado, de manera que el índice de fluidez de la masa fundida (MFI) del material plástico permanezca constante, preferentemente que se incremente, y mediante la fase de lubricación se mejora el comportamiento de moldeo del material plástico en las cavidades de la herramienta de moldeo, preferentemente con una temperatura de moldeo que se reduce simultáneamente. En particular, se puede predeterminar una temperatura de proceso que no dañe el material plástico, y mediante el incremento del índice de fluidez de la masa fundida sobre el respectivo aditivo, se logra un comportamiento de moldeo mejorado de los elementos de moldeo del producto de cierre por adherencia, de manera que se puedan fabricar también los denominados microcierres por adherencia con las dimensiones de los elementos de moldeo en el rango de las microdimensiones o nanodimensiones, particularmente con geometrías de moldeo complejas (destalonados pronunciados) que con los métodos convencionales hasta el momento no se han podido fabricar sin dificultades.

40

45

También se pueden proporcionar otras opciones en relación con el aditivo seleccionado y con el incremento del índice de fluidez de la masa fundida, con el fin de modificar el producto de cierre por adherencia, como por ejemplo, la determinación de los valores mecánicos característicos de flexibilidad y viscosidad, en tanto que el aditivo agregado (agente de adición) genere una modificación evidente de la conformación de cristalita en el material plástico durante el proceso de moldeo.

Además, como aditivo se suministra al material plástico intrínsecamente un colorante líquido conformado por una fase de colorante y una fase de lubricante, en donde mediante la fase de lubricante se mejora el comportamiento de moldeo del material plástico en las cavidades de la herramienta de moldeo, con una temperatura de moldeo que se reduce simultáneamente. Además, como fase de lubricante se pueden utilizar los aditivos como ácidos grasos, también en los denominados microcierres por adherencia con las dimensiones de los elementos de moldeo en el rango de las microdimensiones o nanodimensiones, particularmente con geometrías de moldeo complejas (destalonados pronunciados) que hasta el momento con los métodos convencionales no se han podido fabricar sin dificultades.

Como fase de lubricante se pueden utilizar aditivos como ésteres de ácido graso, ésteres de ácido graso etoxilados, aceites parafínicos, aceites vegetales como aceite de colza biodegradable, o combinaciones de dichas sustancias. La fase de lubricante en cuestión también garantiza, aún ante temperaturas de proceso elevadas, un desarrollo del proceso seguro, hecho que no se garantiza, por ejemplo, cuando se utilizan aditivos que contienen disolventes en relación con su inflamabilidad (temperaturas de ignición reducidas).

Se obtienen condiciones de proceso particularmente óptimas cuando en relación con el material plástico suministrado, la proporción total de aditivo asciende a alrededor de 0,05 a 5 % en peso, preferentemente 0,2 a 0,6 % en peso, se prefiere particularmente 0,5% en peso. Se ha demostrado que también resulta particularmente ventajosa la incorporación de pigmentos de un tamaño de partícula de <10µm, para mantener constante o para incrementar el índice de fluidez de la masa fundida como colorante para la fase de colorante dentro del rango mencionado de porcentaje en peso. En dicha conformación, existe una dispersión fina del material de pigmentos en la matriz de material plástico, particularmente en forma de una matriz de polímeros, y como consecuencia se evitan considerablemente los procesos de migración para las fracciones de partículas de colorante, del compuesto de dispersión conformado de esta manera. También se ha comprobado que resulta particularmente ventajoso utilizar como colorante para la fase de colorante el azul ultramar en el rango mencionado de porcentajes en peso, para el incremento del valor del índice de fluidez de la masa fundida.

Dado que el material plástico se provee intrínsecamente de un colorante líquido para el incremento del índice de fluidez de la masa fundida, en tanto que el colorante líquido se suministra desde el exterior del dispositivo de extrusión mediante un dispositivo dosificador en un punto en que el material plástico se encuentra, al menos, parcialmente plastificado, como material de base para el dispositivo de extrusión se puede utilizar un granulado de material plástico convencional que se conoce por su comportamiento de procesado y que de esta manera resulta controlable. Si se realiza el suministro del colorante líquido en el material plástico plastificado, se realiza un mezclado de dicho material con el colorante líquido desde el interior (intrínsecamente), de manera que el grado del colorante de penetración sea homogéneo para todo el material plástico.

Dado que el material plástico se tiñe de manera homogénea y continua mediante el colorante líquido suministrado a través del dispositivo dosificador, se pueden controlar las manifestaciones de desgaste del material de cierre, sin que esto conduzca a una decoloración de dicho material. Dado que el colorante líquido se suministra al dispositivo de extrusión a través del dispositivo dosificador, en el caso de un cambio de color se puede realizar rápidamente sin problemas y particularmente sin realizar tareas de limpieza importantes, de manera que en el proceso de fabricación continuo un cambio de color sólo conduce a un porcentaje de desechos evidentemente reducido. Debido a que los colorantes líquidos se pueden proporcionar en una pluralidad de colores, las opciones de conformación no presentan límites y también, de esta manera, se pueden obtener colores mixtos para una pieza de cierre por adherencia. Debido a que se obtiene un suministro del color muy homogéneo, al mismo tiempo se cumple con las exigencias en relación con una calidad del producto elevada.

Preferentemente, como colorantes líquidos se utilizan aquellos sistemas de colores como fases de colorante, que además del propio colorante y la fase de lubricante, presentan sustancias aglutinantes, así como eventualmente agentes ablandantes, alcoholes polivalentes o aminas, así como alcoholes etoxilados. Dado que la fase de lubricante del colorante líquido no contiene disolventes, también se logra de esta manera una operación de coloración segura en el caso de temperaturas de proceso elevadas en el interior del dispositivo de extrusión.

En una forma de ejecución particularmente preferida del método conforme a la presente invención, de acuerdo con el estado de plastificación del material plástico y/o la temperatura de dicho material, mediante el dispositivo dosificador se suministra una cantidad variable de colorante líquido de manera que el grado de coloración para la banda de soporte con elementos de moldeo se conforme de manera uniforme. A través de los sensores correspondientes (temperatura y presión) se deduce la situación del proceso del material plástico plastificado en el interior del dispositivo de extrusión, y a través de un dispositivo de control apropiado se controla el dispositivo

dosificador de manera que en el caso de un material plástico comprimido se realice una aplicación de colorante reducida, y en el caso de una cohesión reducida, se introduzca una cantidad reducida de colorante líquido. De esta manera, se puede realizar una aplicación de color homogénea en el material plástico, y el producto final fabricado (producto de cierre por adherencia) se puede considerar como teñido de manera continua y homogénea.

5 En el caso de otra forma de ejecución particularmente preferida del método conforme a la presente invención, la banda de soporte y/o los elementos de moldeo se coextruden, o se fabrican a partir de capas individuales que se pueden extrudir. En el caso de una conformación de una pluralidad de capas, se puede asignar eventualmente para cada capa un color propio, de manera que se obtenga una pluralidad de opciones de conformación también para los
10 cierres coextrudidos. Preferentemente se prevé también que en la coextrusión se proporcione para cada capa individual un dispositivo de extrusión propio con una boquilla de extrusión y un dispositivo dosificador de colorante. De esta manera, en el caso de los procesos de cambio correspondientes de los colores para cada capa individual, también se pueden incrementar las velocidades de producción continuas, dado que durante el proceso de fabricación se puede realizar sin problemas un cambio de color para cada una de las capas individuales.

15 El colorante líquido se suministra al interior del dispositivo de extrusión mediante el dispositivo dosificador, en un punto en el que el material plástico se suministra a la boquilla de extrusión. En dicha zona del dispositivo de extrusión, se mezcla nuevamente el material plástico comprimido, preferentemente mediante un mezclador romboidal o similar, de manera que en la aplicación del color en dichos puntos de mezcla, se logre una homogeneización en la aplicación del color en el producto acabado (pieza de cierre por adherencia).

20 A continuación, se explica en detalle el método de fabricación conforme a la presente invención, de acuerdo con una forma de ejecución conforme al único dibujo. Dicha figura muestra en una representación básica y no a escala, una vista lateral considerablemente simplificada de manera esquemática, y parcialmente en corte, de un dispositivo para la ejecución del método conforme a la presente invención.

25 La figura muestra en una representación esquemática, partes de un dispositivo para la ejecución del método conforme a la presente invención, con una cabeza de extrusión 1 como dispositivo de alimentación para un material plástico particularmente termoplástico, que se encuentra en estado plástico o líquido, que se suministra a una ranura entre una herramienta de compresión 3 y una herramienta de moldeo 5, como una banda cuyo ancho corresponde al de la pieza de cierre por adherencia a fabricar. Como herramienta de compresión 3 se proporciona un cilindro compresor, y en el caso de la herramienta de moldeo indicada con el símbolo de referencia 5, se trata de un cilindro
30 de moldeo. Ambos cilindros se accionan en los sentidos de rotación indicados en la figura mediante flechas arqueadas 7 y 9, de manera que entre dichos cilindros se conforme una ranura de transporte a través de la cual se transporta la banda de material plástico en el sentido de transporte, mientras que simultáneamente se conforma el material para la banda de soporte 10 de la pieza de cierre por adherencia, y la banda de soporte 10 del lado adyacente al cilindro de moldeo se moldea mediante los elementos moldeadores del cilindro de moldeo, y se obtiene el moldeado requerido para la conformación de medios de enganche (elementos moldeados).

35 Para dicho fin, el cilindro de moldeo 5 presenta en su circunferencia una superficie perforada 11 con cavidades individuales de moldeo 12. Además, las cavidades de moldeo 12 se encuentran distribuidas uniformemente sobre el cilindro de moldeo con su superficie perforada 11 en su periferia exterior, hecho que no se representa en detalle, en donde la distribución y la cantidad se pueden seleccionar libremente. En particular, las cavidades de moldeo 12 están provistas de paredes límite que presentan un recorrido convexo de la banda, de manera que se logre una
40 estructura hiperboloide que corresponda al elemento de moldeo a fabricar. Con las denominadas cavidades de moldeo 12, también se pueden fabricar medios de enganche o elementos moldeados, respectivamente con la forma de un tallo 17 provisto de una parte superior 16. Una conformación de esta clase resulta convencional para los medios de enganche u otros elementos moldeados, y se describe, por ejemplo, en la patente WO 02/13647 A2, de manera que no resulta necesario entrar en detalle en relación con dicho punto.

45 Los materiales plásticos a procesar que se utilizan en este caso pueden ser muy variados, por ejemplo, en forma de poliamidas o poliolefinas, como polipropileno o polietileno (HDPE, LDPE y LLDPE). Además, también se pueden utilizar otros termoplásticos como poliamida, poliéster (tereftalato de polietileno), poliestireno, policarbonato, polimetacrilato de metilo, etileno, copolímero de acetato de vinilo, incluso etileno modificado con acrilato, polímero de acetato de vinilo, y copolímero de etileno ácido acrílico, así como polietileno estireno. Además, se utilizan
50 elastómeros termoplásticos, como por ejemplo, goma fabricada naturalmente o de manera sintética, que incluye copolímeros de bloque de estireno con fracciones de bloque de isopreno, de butadieno o de etileno (buteno). Además, se pueden utilizar poliolefina catalizada por metaloceno, poliuretano o polidiorganosiloxano. Para la sujeción rígida de la banda de soporte 10 y para el refuerzo se pueden utilizar termoplásticos dúctiles, como nylon o cloruro de polivinilo. El respectivo elemento moldeado fabricado, particularmente como la pieza de cierre por
55 adherencia, también se proporciona con recubrimientos y revestimientos que también se pueden vaporizar o aplicar mediante raqueta. Además, para la fabricación de una estructuración de superficies autolimpiantes, se pueden realizar tratamientos posteriores, ya sea con láser, ultrasonido o similares. En particular, se pueden utilizar materiales de fabricación biodegradables, y aquellos que se pueden teñir de una manera particularmente óptima.

Como una solución conforme a la presente invención, el material plástico se provee intrínsecamente de un colorante líquido que está conformado por una fase de colorante y una fase de lubricante, que aumenta el índice de fluidez de la masa fundida (valor MFI) del material plástico. El valor del índice de fluidez de la masa fundida en cuestión, se mide regularmente en gramos cada 10 minutos. En el procesamiento normal del material plástico termoplástico, por ejemplo, en forma de polipropileno, con una densidad de prueba de $0,905 \text{ g/cm}^3$ se obtienen valores de MFI promedio de alrededor de 61 g cada 10 minutos. En el caso que el aditivo se introduzca en el material plástico que aumenta el valor del índice de fluidez de la masa fundida, se obtienen valores de MFI promedio de 71, que equivale a un incremento de alrededor del 15%. Para lograr el incremento del valor MFI en cuestión, que también puede resultar considerablemente mayor, se utiliza como aditivo una fase de lubricante que se suministra al material base plastificado como otra fase, para mejorar de esta manera el comportamiento de moldeo del material plástico con una temperatura de moldeo que se reduce simultáneamente. De esta manera, también se pueden fabricar de manera segura los denominados microcierres por adherencia con elementos moldeados o elementos de enganche dentro del rango de dimensiones de los micrómetros o bien, de los nanómetros.

Preferentemente, el colorante líquido conforma un sistema covalente no polar, y como fase de lubricante presenta medios aglutinantes líquidos, así como el propio colorante. Además, en el colorante líquido como sistema pueden existir también los denominados agentes de antisedimentación, así como eventualmente otros agregados, por ejemplo, en forma de productos auxiliares para el proceso, estabilizadores, agentes de antiestática, agentes de nucleación, etc. Como agentes aglutinantes o como la fase de lubricante se pueden utilizar, por ejemplo, ésteres de ácido graso y/o ésteres de ácido graso etoxilados, aceites parafínicos, incluidos los aceites biodegradables como el aceite de colza. La utilización de aceites biodegradables como fase de lubricación, presenta la ventaja de que las piezas de cierre por adherencia fabricadas de esta manera, también se pueden utilizar en áreas críticas como en el área de los pañales o de los productos alimentarios. Además, el colorante líquido puede presentar agentes ablandantes, alcoholes polivalentes y/o aminas, así como alcoholes etoxilados. Dichas sustancias se puede utilizar ya sea solas o en una mezcla. La selección de la fase de lubricante se orienta preferentemente de acuerdo con el material plástico termoplástico a teñir o bien, en el caso de los elastómeros de acuerdo a la química del sistema completo. De todas maneras, se han logrado valores de incremento de MFI muy óptimos, en tanto que se utiliza azul ultramar como colorante para la fase de colorante.

En el caso de los materiales plásticos termoplásticos que se utilizan preferentemente en este caso, han dado un buen resultado principalmente los ésteres de ácido graso, ésteres de ácido graso etoxilados, aceites parafínicos, así como los aceites vegetales, y en el caso de PVC se utilizan agentes ablandantes. Para fabricar el colorante líquido, se introducen o se dispersan en el medio en cuestión componentes pesados de la fórmula, y a continuación se muelen. En el caso de la molienda mencionada, no se trata de una fragmentación primaria el grano, sino que sólo se trata de una ruptura en lo posible completa de los aglomerados, para lograr de esta manera una dispersión óptima del colorante en el sistema de agente aglutinante.

La cabeza de extrusión 1 anteriormente mencionada con la boquilla de extrusión, forman parte de un dispositivo de extrusión indicado como una unidad con el símbolo 18. El dispositivo de extrusión 18 en cuestión presenta un husillo no representado en detalle del dispositivo, que se extiende desde una zona de entrada 20 hasta la cabeza de extrusión 1 con la boquilla de extrusión. El husillo del dispositivo se acciona continuamente mediante un accionamiento, por ejemplo, en forma de un motor eléctrico 22. En la zona de entrada 20 se encuentra conectado un punto de entrada 24 para el suministro del granulado de material plástico no representado en detalle, por ejemplo, en forma de un material plástico termoplástico. En el interior del dispositivo de extrusión 18 se conecta a la zona de entrada 20 una zona de calentamiento y de compresión 26 que desemboca en su lado opuesto a la zona de entrada 20 en una zona de homogeneización 28, a la que se conecta la cabeza de extrusión 1 con la boquilla de extrusión. La zona de homogeneización 28 se conforma preferentemente mediante un mezclador romboidal (no representado) integrado en el husillo del dispositivo. La zona de homogeneización 28 cumple principalmente con la tarea eventual de homogeneizar nuevamente el material plástico comprimido, antes de que se aplique el material en cuestión.

A la zona de homogeneización 28 se encuentra conectado como una unidad un dispositivo dosificador indicado con el símbolo 30, en donde dicho dispositivo se simplifica en la figura en una representación de caja negra. Además de un dispositivo de control 32, el dispositivo dosificador 30 presenta también, al menos, un depósito de almacenamiento de colorante 34 para el respectivo colorante líquido. Además, en la zona de homogeneización 28 desembocan sensores de presión p, de temperatura T y eventualmente de velocidad v del material plástico, en donde las salidas de los sensores 36 se encuentran conectadas evidentemente con las entradas del dispositivo dosificador 30. Además de los sensores mencionados, se pueden utilizar también otros sensores (no representados), por ejemplo, para la viscosidad, etc. Además, se prevé preferentemente la disposición de sensores de presión en diferentes puntos, para poder detectar de esta manera las diferencias de presión, para el control evidente del dispositivo dosificador 30 para lograr una aplicación uniforme del colorante en el material plástico.

Mediante los sensores 36 se detecta el respectivo estado de operación del material plástico en la zona de homogeneización 28, y en relación con ello el dispositivo de control 32 suministra al recipiente 34 colorante líquido almacenado en la zona de homogeneización 28 del dispositivo de extrusión 18. En el caso que se logren modificaciones del material plástico condicionadas por sus propiedades, por ejemplo, para una compresión de dicho

material, a través del dispositivo dosificador 30 se suministra menos colorante líquido que cuando no se comprime demasiado el material plástico.

- 5 De esta manera, mediante el dispositivo dosificador 30 se garantiza que siempre llegue colorante al material plástico de manera uniforme, hecho que después en el producto final logra una aplicación homogénea y continua del colorante. Además, el dispositivo dosificador 30 permite eventualmente extraer colorante líquido a partir de una pluralidad de depósitos de almacenamiento 34 de colorante no representado en detalle, permite mezclar dicho colorante y después introducirlo como una mezcla simultáneamente o de manera alternada en el material plástico. Siempre que la banda de soporte 10 se deba conformar con una pluralidad de capas con el método de coextrusión, a cada capa se le puede asignar un dispositivo de extrusión propio (no representado), con un dispositivo dosificador propio para el colorante líquido, de manera que a cada capa se le pueda asignar una base de acuerdo con una coloración propia. Dado que el recorrido entre la zona de homogeneización 28 y la cabeza de extrusión 1 es muy reducido, en un cambio de color eventual se puede realizar directamente un cambio inmediato al siguiente color, en donde se puede reducir considerablemente el porcentaje de desechos generados por una coloración no deseada o material con cambio de color.
- 10
- 15 Como se conoce del estado del arte, siempre que en la denominada operación con mezcla básica, se suministra al material plástico dióxido de titanio como pigmento colorante, por ejemplo, en forma de un material de polipropileno, se reduce el índice de fluidez de la masa fundida MFI a una medición comparativa reproducida de 46 g cada 10 min., y como consecuencia se debe seleccionar una temperatura de moldeo considerablemente mayor en el método de coloración en cuestión, para poder garantizar el comportamiento de la masa fundida del material plástico requerido para las cavidades en la situación de fabricación comparable. De esta manera, se produce una carga térmica elevada del material plástico que muestra los límites para una conformación libre, de manera que sólo se puedan teñir de esta manera cierres estándar con dimensiones geométricas relativamente elevadas. La fabricación de sistemas de microcierres por adherencia no se puede realizar de esta manera. Se ha demostrado que mediante el incremento de los valores del índice de fluidez de la masa fundida, considerando la entalpía, en el material plástico se pueden introducir cantidades mayores de calor de manera que permanezca, hecho que proporciona un comportamiento de moldeo mejorado, y resulta sorprendente que mediante una selección apropiada del aditivo se pueda controlar la cristalización en el material plástico de manera que se puedan predeterminedar dentro de un margen amplio también los parámetros mecánicos, como flexibilidad y viscosidad, hecho que no resultaba posible con los sistemas de aplicación conocidos hasta el momento (dióxido de titanio).
- 20
- 25
- 30 El método conforme a la presente invención resulta apropiado particularmente para la fabricación de los denominados microcierres por adherencia, en los cuales los elementos de enganche individuales presentan una altura y/o un ancho que se encuentra entre 0,05 mm y 1 cm, particularmente dentro del margen de valores de 0,6 mm a 1 mm. De esta manera, se puede proporcionar hasta 500 medios de enganche por centímetro cuadrado de la banda de soporte 10 a fabricar. En una forma de ejecución preferida de la solución conforme a la presente invención, también existe la posibilidad de disponer hasta 16.000 elementos de enganche y más sobre un centímetro cuadrado de la banda de soporte 10. A partir de la superficie superior de la banda de soporte 10, calculado hasta el final del respectivo elemento de enganche o de adherencia, cada elemento presenta sobre la superficie superior plana de la cabeza, una altura de alrededor de 100 µm, en donde las superficies superiores planas de las cabezas presentan un diámetro de alrededor de 50 µm, que se puede reducir en dirección hacia el extremo superior de la pieza en forma de tallo 17, hasta un tamaño de alrededor de 30 µm. Por lo tanto, entre la parte superior 16 y el tallo 17 se conforma un destalonado en el punto de transición. La altura de la parte superior 16 asciende a alrededor de 10 µm, y el tamaño del saliente radial desde la parte superior 16 hasta el extremo superior del tallo 17 asciende también a alrededor de 10 µm. Las distancias entre los límites de las partes superiores 16 adyacentes y enfrentadas entre sí, ascienden desde 30 µm hasta 40 µm. El diámetro del tallo 17 asciende a alrededor de 20 µm hasta 35 µm.
- 35
- 40
- 45 Las proporciones mencionadas sólo se proporcionan a modo de ejemplo, y se pueden modificar dentro del margen de dimensiones mencionado. Con el método conforme a la presente invención, por primera vez se puede proveer con colorante de manera continua a cierres por adherencia pequeños o microcierres por adherencia, hecho que no resultaba posible con los métodos convencionales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para la fabricación de una banda de soporte (10), compuesta de una cantidad predeterminable de material plástico, con una pluralidad de elementos de moldeo (16,17) que se conforman en cavidades de moldeo (12) de una herramienta de moldeo (5), en donde el material plástico se suministra a la herramienta de moldeo (5) a través de, al menos, una boquilla de extrusión (1) de un dispositivo de extrusión (18), caracterizado porque el material plástico se provee intrínsecamente de un colorante líquido que está conformado por una fase de colorante y una fase de lubricante, porque el colorante líquido se suministra desde el exterior del dispositivo de extrusión (18) mediante un dispositivo dosificador (30) en el punto en que el material plástico se encuentra, al menos, parcialmente plastificado, de manera que el índice de fluidez de la masa fundida (MFI) del material plástico permanezca constante, preferentemente que se incremente, y mediante la fase de lubricación se mejora el comportamiento de moldeo del material plástico en las cavidades de la herramienta de moldeo, preferentemente con una temperatura de moldeo que se reduce simultáneamente.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como colorante para la fase de colorante se utiliza azul ultramar.
- 15 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en relación con el material plástico suministrado, la proporción de aditivo asciende a alrededor de 0,05 a 5 % en peso, preferentemente 0,2 a 0,6 % en peso, se prefiere particularmente 0,5% en peso.
- 20 4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque como fase de lubricante del aditivo se utilizan ésteres de ácido graso, ésteres de ácido graso etoxilados, aceites parafínicos, aceites vegetales como aceite de colza biodegradable, o combinaciones de dichas sustancias.
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el aditivo se provee de componentes adicionales como agentes ablandantes, alcoholes polivalentes, aminas así como alcoholes etoxilados.
- 25 6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque de acuerdo con el estado de plastificación del material plástico y/o la temperatura (T) de dicho material, mediante el dispositivo dosificador (30) se suministra una cantidad variable de colorante líquido de manera que el grado de coloración para la banda de soporte (10) con elementos de moldeo (16,17) se conforme de manera uniforme.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la banda de soporte (10) y/o los elementos de moldeo (16,17) se coextruden o se combinan a partir de capas individuales que se pueden coextrudir.
- 30 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque en la coextrusión para cada capa individual se proporciona un dispositivo de extrusión (18) propio con una boquilla de extrusión (1) y un dispositivo dosificador de colorante (30).
9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el colorante líquido se suministra al interior del dispositivo de extrusión (18) mediante el dispositivo dosificador (30) en un punto, es decir, una zona de homogeneización (28), en la cual el material plástico llega a la boquilla de extrusión (1).

35

