



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 786**

51 Int. Cl.:
B29C 45/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02751025 .4**

86 Fecha de presentación : **13.06.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1429904**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2004**

54 Título: **Procedimiento para la transformación de partículas de material plástico y tornillo sinfín de plastificación para un procedimiento de esta naturaleza.**

30 Prioridad: **24.09.2001 DE 101 46 851**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Manfred Schäfer**
Karlstrasse 18
35641 Schöffengrund, DE
Volker Jährling

72 Inventor/es: **Schäfer, Manfred**

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 292 786 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 para la transformación de partículas de material plástico y tornillo sinfín de plastificación para un procedimiento de esta naturaleza.

La invención se refiere a un procedimiento para la transformación de partículas de materiales plásticos, en especial procedentes de desperdicios de plásticos desguazados, en un compuesto de moldeo inyectable así como para su transporte a una máquina de fundición por inyección, con un husillo o tornillo sinfín de plastificación con una espiral de tornillo sinfín situada en un núcleo ondulado de husillo, dispuesto en un cilindro de plastificación, presentando el husillo o tornillo sinfín de plastificación, que consta de una pluralidad de sucesivas zonas de trabajo, al menos una zona de entrada y de compresión para la introducción de las partículas de plásticos procedentes de una tolva de carga o alimentación y para su transformación tecnológica en un compuesto de moldeo homogéneo así como una zona de transporte para el transporte del compuesto de moldeo homogéneo, inyectable a una boca u orificio de salida, que desemboca en la máquina de fundición por inyección. Además, la invención se refiere a un husillo o tornillo sinfín de plastificación para la fundición o moldeo por inyección con una espiral de husillo o helicoidal situada en un núcleo ondulado del tornillo sinfín, dispuesto en un cilindro de plastificación, presentando el núcleo del husillo a lo largo de la longitud total del husillo o tornillo sinfín de plastificación varias zonas con varias zonas de trabajo respectivamente, a saber, una zona de entrada y compresión para la introducción de partículas de plásticos procedentes de una tolva de alimentación o carga y para su transformación tecnológica en un compuesto homogéneo de moldeo y una zona de transporte para el transporte del compuesto homogéneo de moldeo inyectable a un orificio o boca de salida, que desemboca en una máquina de moldeo por inyección, cfr., por ejemplo, la US-A-6234659.

Un procedimiento de este tipo incluido el correspondiente husillo de plastificación se describe detalladamente en la memoria descriptiva de la patente DE 42 38 277 C2. Un tal husillo de plastificación transforma, bajo la acción de presión y temperatura, las partículas de plásticos en una sucesión de zonas de trabajo en un compuesto de moldeo inyectable, que se puede introducir en una máquina de moldeo por inyección y allí transformarse directamente. Mientras se debe alimentar parcialmente el calor de proceso necesario para este procedimiento, se determinan las relaciones de presión dentro del husillo de plastificación sobre todo de la configuración de la geometría del tornillo sinfín, en especial mediante aumento y/o disminución del volumen libre, disponible al material plástico dentro del cilindro de plastificación. Además se puede variar, por ejemplo, el diámetro del núcleo del tornillo sinfín en sentido del transporte. De esta manera se consigue convertir las partículas de plásticos, que caen a una tolva de llenado o carga, en una operación de trabajo puramente mecánico en un compuesto de moldeo inyectable, indiferentemente se tratase de desperdicios de plásticos desguazados o materiales de obra nueva.

Los desperdicios de plásticos aportan a este procedimiento componentes no deseados. Así los materiales plásticos higroscópicos contienen agua, que se debe eliminar de las partículas de plásticos en un proceso precedente de secado, que implica consumo de tiempo y gastos; al mismo tiempo no se ha de excluir la humedad residual permanente. La mayoría de las veces no se separan otros aditivos no deseados; figuran entre éstos los componentes de lacas y disolventes, que permanecen, sobre todo, en los materiales plásticos, y monómeros sobrantes, que todos juntos aminoran la calidad de los productos acabados, perjudican, por ejemplo, su calidad de superficie y/o conducen a sedimentos defectuosos en los moldes para inyección empleados, en parte muy caros y acortan su duración.

La invención se ha fijado la tarea de eliminar estas deficiencias y además liberar, dentro de un proceso continuo, de todos los aditivos no deseados el compuesto de moldeo fabricado a base de las partículas de materiales plásticos, antes de que éstos lleguen a la operación o fase de inyección.

Según la invención se resuelve el problema en primer lugar mediante un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual entre la zona de entrada y de compresión y la zona de transporte está prevista una zona de limpieza o purificación, en la cual el compuesto de moldeo ya, al menos parcialmente, homogeneizado se limpia mediante desgasificación y al mismo tiempo se separan o eliminan en forma de gas componentes perturbadores del compuesto de moldeo, pudiéndose separar o precipitar como gases del compuesto de moldeo en especial agua, lacas o barnices, disolventes y monómeros o componentes similares. La intercalación de una fase de desgasificación directamente en el proceso de transformación, que se desarrolla en el interior del husillo o tornillo sinfín de plastificación asegura que éste, en el caso de una limpieza simultánea, puede seguir desarrollándose continuamente y los aditivos perturbadores en las partículas de plásticos o en el compuesto inyectable de moldeo no antes o después en una operación de trabajo discontinuo deben ser eliminados o serían de aceptar sus efectos aminorantes de la calidad.

Además, lo mejor es si en la zona de limpieza o purificación los componentes eliminados del compuesto de moldeo mediante la desgasificación de éste se evacúan del cilindro de plastificación, antes de que el compuesto de moldeo se transporte a la zona de transporte; además resulta especialmente ventajoso si la presión en la zona de limpieza o purificación del husillo de plastificación baja tanto que con los gases no se evacúan del cilindro de plastificación componentes pastosos del compuesto de moldeo. De esta manera se configura la evacuación de los componentes desgasificados especialmente simple, los cuales pueden llevarse, por ejemplo, directamente a una succión o aspiración, sin que sean arrastradas partes del compuesto de moldeo.

Un aspecto del procedimiento según la invención consiste en que a cada uno de los sucesivos, detallados pasos del procedimiento, que se desarrollan en las zonas de trabajo, se asigna respectivamente una característica evolución de la temperatura o una determinada temperatura, que se eligen independientemente de las evoluciones de la temperatura

durante el precedente y/o subsiguiente paso del procedimiento. De este modo el control o regulación de la temperatura se puede adecuar exactamente al proceso de transformación dentro del husillo o tornillo sinfín de plastificación y a la clase o naturaleza de los materiales plásticos empleados y a sus posibles aditivos a separar; puede estar configurada como mando programa o ciclo automático y estar conducida por un ordenador, de modo que en ese caso la totalidad del procedimiento se desarrolla relativamente automático. De esta manera se consigue eliminar casi por completo componentes no deseados del compuesto de moldeo, mejorar esencialmente la calidad de los productos fabricados a base del compuesto de moldeo en la máquina moldeadora por inyección y elevar la duración de los necesarios moldes para inyección de alto valor, sin deber aceptar pérdidas de la calidad.

Además se resuelve el problema de la invención por medio de un husillo o tornillo sinfín de plastificación según la reivindicación 5, en el cual, dentro de una zona de purificación o limpieza entre la zona de entrada y compresión y la zona de transporte en el cilindro plastificador, está prevista una salida para los gases a eliminar, la cual preferentemente, en una forma simple, Une el interior del cilindro plastificador con un espacio de baja presión, por ejemplo, con la atmósfera, de modo que, si es necesario, con poco consumo de trabajo los gases se pueden evacuar y eliminar sin daño. En forma simple se puede provocar o causar un descenso de la presión en la zona de admisión de la salida por el hecho de que disminuye el diámetro del núcleo helicoidal en la zona de limpieza o purificación y se configura un espacio anular, cuyo volumen supera, de preferencia considerablemente, al del volumen espacial precedente, que está puesto a disposición del compuesto de moldeo. Con esto queda asegurado que el compuesto pastoso de moldeo permanece totalmente dentro de la zona del husillo plastificador y tampoco parcialmente se arrastra por los gases, que se escapan por la salida. La presión del émbolo o pistón necesaria para el transporte del compuesto de moldeo procedente del orificio o boca de salida del husillo o tornillo sinfín plastificador se consigue por el hecho de que dentro de la zona de transporte se eleva de nuevo el diámetro del núcleo helicoidal y se vuelve a reducir el volumen espacial disponible para el compuesto de moldeo. No tiene lugar una retención a causa de la más baja presión en la zona de purificación o limpieza debido al transporte dinámico del compuesto de moldeo a través del husillo plastificador.

Es conveniente si la zona de purificación o limpieza se halla a disposición esencialmente de la separación del compuesto de moldeo de los aditivos no deseados, ya desgasificados de él. Así pues, una ejecución especialmente ventajosa del husillo plastificador se caracteriza por el hecho de que, en el interior de la zona de entrada y compresión justo delante de la zona de purificación o limpieza, se reduce el diámetro del núcleo helicoidal y se configura un espacio anular, cuyo volumen sobrepasa, de preferencia considerablemente, el del espacio precedente, disponible para el compuesto de moldeo, de modo que la desgasificación del compuesto de moldeo ya aquí puede efectuarse en grandes partes o en su totalidad.

Se logra en las zonas de trabajo del husillo plastificador una evolución de la temperatura sensible, acomodada al material plástico empleado respectivamente, de conformidad con la invención, si se asigna a muchas o a todas las zonas de trabajo una calefacción separada y regulable con independencia de las otras.

Por último se ha puesto de manifiesto que la zona de transporte, que está acompañada de una reducción de la presión, lo mejor es que termine en sentido de transporte delante de la boca u orificio de salida en una zona de trabajo, la cual está configurada como punta terminal, introduciéndose tanto como sea posible la espiral del tornillo sinfín en la punta.

Así, en conjunto se dispone de un procedimiento y un dispositivo, con cuya ayuda se eliminan por completo eventualmente las desventajas del estado de la técnica descritas más arriba, al mismo tiempo, se desarrolla continuamente la totalidad del proceso de trabajo de la fabricación y puesta a disposición de un compuesto de moldeo inyectable a base de partículas de plásticos tanto procedentes de nuevos materiales plásticos como también de desperdicios de plásticos y ya no es necesaria una desgasificación discontinua.

Es fundamentalmente discrecional qué tipo de elementos de construcción se fabrican a base del material plástico transformado según la invención. Por consiguiente, son concebibles múltiples posibilidades de aplicación. Sin embargo, especialmente grandes ventajas ofrecen el plástico transformado según la invención en el recubrimiento de estructuras de construcción mediante barnizado o inmersión, como se utiliza especialmente en la industria del automóvil. A fin de poder realizar los procesos de recubrimiento en capas con suficiente calidad son necesarios frecuentemente unos elementos de construcción, que sirven de medio de producción o utillaje en el momento de la inmovilización en posición de piezas de carrocería durante el barnizado y/o recubrimiento en el baño de inmersión. Por ejemplo, es necesario al barnizar una carrocería de automóvil que la tapa del maletero se mantenga abierta por tal elemento de construcción, a fin de que también se pueda barnizar el maletero en su lado interior.

Para la inmovilización en posición se emplean normalmente piezas metálicas correspondientemente configuradas. Para evitar defectos de pintura es necesario, en el caso de estas piezas metálicas, antes de su empleo en otra operación de barnizado limpiar cuidadosamente las piezas metálicas y así eliminar los vestigios de pintura aplicados al barnizar. Sin embargo, esta limpieza requiere consumo de tiempo y desembolso de gastos. Por consiguiente, merced a la sustitución de estas piezas metálicas por unas piezas de material plástico, que están fabricadas a base de un plástico transformado según la invención, se puede lograr un gran ahorro de costes. Ya no deben ser eliminados uno por uno los restos de pintura después del barnizado. Antes bien se desmenuzan o trocean las piezas de plástico después del barnizado y a base de las partículas de material plástico formadas se fabrican nuevas piezas de plástico. Los restos de barniz o pintura desagradables se eliminan del compuesto plástico por medio del procedimiento de transformación según la invención sin gran consumo de trabajo.

ES 2 292 786 T3

A fin de mantener la calidad del material plástico incluso después de la realización de una pluralidad de ciclos a un nivel suficiente para el respectivo caso de aplicación o empleo, se puede añadir en cada ciclo a las partículas de plástico obtenidas mediante trituración una cantidad parcial, debidamente adecuada, de género nuevo.

Con ayuda del dibujo se describe a continuación detalladamente un ejemplo de ejecución o construcción.

La figura 1 muestra un husillo o tornillo sinfín de plastificación según la invención,

La figura 2 muestra el mismo husillo de plastificación, pero simplificado y con indicación de sus zonas de trabajo,

La figura 3 muestra el husillo de plastificación correspondiente a las figuras 1 y 2, considerablemente ampliado y

La figura 4 muestra la evolución o curso de la presión en el tornillo sinfín o husillo de plastificación, la totalidad en representación esquemática, simplificada.

Un husillo de plastificación según la invención consta esencialmente según las figuras. 1 y 2 de un núcleo del tornillo helicoidal 1 con una (figura 2) espiral helicoidal 2 superpuesta a éste y un cilindro de plastificación 3 insinuado en la figura 3. Entre el núcleo del tornillo sinfín 1 y la pared interior 4 del cilindro de plastificación 3 se mantienen unos volúmenes espaciales 5 de diferente dimensión, cuya magnitud o tamaño depende del diámetro exterior d del núcleo del tornillo sinfín 1 y del diámetro interior D del cilindro de plastificación 3 respectivamente, así como de a qué longitud l estos diámetros d , D permanecen sin cambiar. Para una zona de trabajo A6 del tornillo sinfín de plastificación, dividido, en total, en 12 zonas de trabajo A_i ($i = 1 \dots 12$) se indican estas magnitudes en la figura 3, por ejemplo.

En el cilindro de plastificación 3 está insinuada una tolva de carga 6, que sirve para la alimentación del tornillo sinfín de plastificación con partículas de plástico de confección precalculada, las cuales, en especial si han sido obtenidas partiendo de desperdicios de materiales plásticos, presentan eventualmente aditivos no deseados, que no podrán introducirse en una máquina de moldeo por inyección. A este fin se separan éstos de los componentes incorporados por los materiales plásticos, como agua, barnices, disolventes o plásticos monómeros y similares, en una zona de trabajo A7 consignada como zona de purificación o limpieza RB del compuesto homogéneo de moldeo, en la cual aquí ya se han transformado las partículas de plástico, después de que han atravesado o recorrido una zona combinada de entrada y compresión KB de una serie o sucesión de zonas de trabajo A1 - A6. Los gases que se producen en la zona de trabajo A7, se aspiran a través de una salida de escape 7 del espacio interior del cilindro de plastificación 3 al espacio U y se eliminan. Mientras que en una introducción A1 las partículas de plástico llegan en primer lugar a la zona de trabajo del tornillo sinfín de plastificación, después de una primera zona de mezclado A2 se comprimen altamente en una zona de compresión A3 y se homogeneizan, antes de que se liberen en una zona de desgasificación A5, limitada por dos llamadas zonas de medición o calibrado A4 y A6, de sus componentes a evacuar, que tienen bajo punto de ebullición en contraposición con el plástico alto- o macro-polímero, y pueden escaparse en la zona de purificación o limpieza RB, como queda expuesto. Por último, a otra introducción A8 siguen de nuevo en la zona de transporte TB una zona de compresión A9 y otra zona de medición o calibrado A10, anulándose al menos parcialmente en las zonas de medición o calibrado A4, A10 la previa compresión del compuesto de moldeo. Finalmente el compuesto de moldeo después de una segunda zona de mezcla A11 llega a la zona de una punta 9, que remata o termina en una boca u orificio de salida 8, en la zona de transición A12, en la cual el compuesto de moldeo preparado para su inyección liberado de inclusiones o burbujas de aire eventualmente arrastradas se comprime de nuevo parcialmente y logra una consistencia, que lo hace especialmente adecuado para el moldeo por inyección. Por lo general, la punta 9 es recambiable, de manera que, ejecutada en diferente geometría, se puede acomodar exactamente al respectivo plástico.

En la figura 4 se representa gráficamente la presión p en el compuesto de moldeo sobre la totalidad de las zonas de trabajo A_i ; modificaciones o variaciones de la presión p dependen únicamente de la geometría del husillo de plastificación - diámetro d del núcleo del husillo 1, paso y altura de la espiral del husillo 2, longitudes l de las zonas de trabajo A_i , diámetro interior D del cilindro de plastificación 3, etc - pero también de las temperaturas respectivamente reinantes, que son susceptibles de regulación por medio de los campos de caldeo asignados individualmente a las respectivas zonas de trabajo A_i ; los detalles o pormenores de una disposición de esta naturaleza como también el control de la temperatura de estos campos de caldeo, por ejemplo, dependiente de programa y eventualmente orientado mediante computador electrónico se ajusta a la técnica especializada y, por consiguiente, se omiten en el dibujo. En la figura 4 se puede reconocer claramente que la presión en las zonas de trabajo A7, A8 ha descendido claramente, de suerte que, de hecho, la totalidad del compuesto de moldeo se mantiene en el interior del tornillo sinfín de plastificación, a pesar de la salida 7, que se halla en esta zona.

Lista de cifras y signos de referencia

- 1 Núcleo del tornillo sinfín o husillo
- 2 Espiral del tornillo sinfín
- 3 Cilindro de plastificación

ES 2 292 786 T3

	4	Pared interior
	5	Volumen espacial
5	6	Tolva de carga
	7	Salida
	8	Orificio o boca de salida
10	9	Punta
	d	Diámetro exterior, diámetro
15	D	Diámetro interior, diámetro
	L	Longitud (de una zona de trabajo)
	Ai = A1-A12 Zonas de trabajo	
20	A1	Introducción, admisión o avance
	A2	(primera) zona de mezcla
25	A3	Zona de compresión
	A4	Zona de medición o calibrado
	A5	Zona de desgasificación
30	A6	Zona de medición o calibrado
	A7	Zona de purificación o limpieza
35	A8	Introducción, admisión o avance
	A9	Zona de compresión
	A10	Zona de medición o calibrado
40	A11	(segunda) zona de mezcla
	A12	Zona de transición
45	KB	Zona de entrada y de compresión (A1 - A6)
	RB	Zona de purificación o limpieza (A7)
50	TB	Zona de transporte (A8 - A12).
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la transformación de partículas de material plástico, que están fabricadas mediante trituración de elementos de construcción barnizados y contienen restos volátiles de barniz o pintura, en un compuesto de moldeo susceptible de inyección así como para su transporte a una máquina de moldeo por inyección, con un tornillo sinfín de plastificación, que conlleva una espiral de tornillo sinfín (2) que se halla en un núcleo de tornillo sinfín (1) ondulado, dispuesta en un cilindro de plastificación (3), presentando el tornillo sinfín de plastificación, que consta en su dirección longitudinal de una pluralidad de sucesivas zonas de trabajo (A_i ; $i = 1 \dots 12$), al menos, una zona de entrada y de compresión (KB) para la introducción de las partículas de material plástico procedentes de una tolva de alimentación o carga (6) y para su transformación tecnológica en un compuesto homogéneo de moldeo, así como una zona de transporte (TB) para el transporte del compuesto homogéneo de moldeo, susceptible de inyección, a una boca o abertura de salida (8), que desemboca en la máquina de moldeo por inyección, estando prevista entre la zona de entrada y de compresión (KB) y la zona de transporte (TB) una zona de purificación o limpieza (RB), en la cual se limpia o purifica mediante desgasificación el compuesto de moldeo ya, al menos, parcialmente homogeneizado y al mismo tiempo se precipitan o separan como gases del compuesto de moldeo los restos volátiles de barniz o pintura, asignándose a cada una de sucesivas etapas o fases detalladas, que se desarrollan en las zonas de trabajo (A_i) una característica evolución o curso de la temperatura o una determinada temperatura respectivamente, que se escogen independientemente de las evoluciones de la temperatura durante la correspondiente fase o etapa de procedimiento precedente y/o subsiguiente.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que del compuesto de moldeo se precipitan o separan en forma gaseosa agua, disolventes y monómeros o componentes similares.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que en la zona de limpieza o purificación (RB) los componentes liberados del compuesto de moldeo mediante desgasificación de éste se evacúan del cilindro de plastificación (3) antes de que se transporte el compuesto de moldeo a la zona de transporte (TB).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que la presión en la zona de limpieza o purificación (RB) del tornillo sinfín de plastificación desciende hasta tal punto que con los gases no se evacúan del cilindro de plastificación (3) más componentes pastosos del compuesto de moldeo.

5. Tornillo sinfín o husillo de plastificación para el moldeo por inyección con una espiral de tornillo sinfín (2), que se encuentra situada en un núcleo de tornillo sinfín (1) ondulado, dispuesta en un cilindro de plastificación (3), presentando el núcleo del tornillo sinfín (1), a lo largo de la longitud total del tornillo sinfín de plastificación varias zonas con varias zonas de trabajo (A_i) respectivamente, a saber una zona de entrada y de compresión (KB) para la introducción de partículas de material sintético o plástico, que están fabricadas mediante trituración de elementos de construcción y contienen restos volátiles de barniz o pintura, procedentes de una tolva de carga (6), y para su transformación tecnológica en un compuesto homogéneo de moldeo, y una zona de transporte (TB) para el transporte del compuesto homogéneo de moldeo, susceptible de inyección, a una boca o abertura de salida (8), que desemboca en una máquina de moldeo por inyección, estando en una zona de limpieza o purificación (RB) entre la zona de entrada y compresión (KB) y la zona de transporte (TB) en el cilindro de plastificación (3) una salida de escape (7), a través de la cual se pueden separar o precipitar como gases del compuesto de moldeo los restos de barniz o de pintura volátiles, y asignándose a muchas o a todas las zonas de trabajo (A_i) respectivamente una calefacción aparte y controlable independientemente de las otras zonas de trabajo (A_i).

6. Tornillo sinfín de plastificación según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que la salida de escape (7) une el interior del cilindro de plastificación (3) con un espacio (U) de más baja presión, por ejemplo, con la atmósfera.

7. Tornillo sinfín de plastificación según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** por el hecho de que el diámetro (d) del núcleo tornillo sinfín (1) disminuye en la zona de limpieza o purificación (RB) y por el hecho de que se forma un espacio anular, cuyo volumen sobrepasa el volumen espacial (5) precedente, que se halla a disposición del compuesto de moldeo.

8. Tornillo sinfín de plastificación según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** por el hecho de que en la zona de transporte (TB), aumenta de nuevo el diámetro (d) del núcleo de tornillo sinfín (1) y se reduce de nuevo el volumen espacial disponible para el compuesto de moldeo.

9. Tornillo sinfín de plastificación según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** por el hecho de que en la zona de entrada y de compresión (KB), justamente delante de la zona de limpieza o purificación (RB), disminuye el diámetro (d) del núcleo de tornillo sinfín (1) y se forma un espacio anular, cuyo volumen sobrepasa el del espacio precedente, que se halla a disposición del compuesto de moldeo.

10. Tornillo sinfín de plastificación según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** por el hecho de que termina en la dirección de transporte delante de la abertura o boca de salida (8) en una zona de trabajo (A_i), que está configurada como punta terminal (9), introduciéndose la espiral del tornillo sinfín (2), tanto como sea posible, en la punta (9).

ES 2 292 786 T3

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que a partir del compuesto de moldeo se fabrica un elemento de construcción para su utilización como medio de producción o utillaje en el caso de la inmovilización o aseguramiento en posición de piezas de carrocería durante el barnizado y/o el recubrimiento en capas en el baño de inmersión.

5

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** por el hecho de que el elemento de construcción, después del recubrimiento en capas, se tritura de nuevo en partículas de material plástico, a partir de las cuales se fabrican de nuevo, a continuación, elementos de construcción para su empleo como utillaje o medio de producción en el caso de la inmovilización o aseguramiento en posición de piezas de carrocería durante el barnizado y/o el recubrimiento en capas en el baño de inmersión.

10

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que a las partículas de material plástico se añaden partículas de material plástico todavía no tratadas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

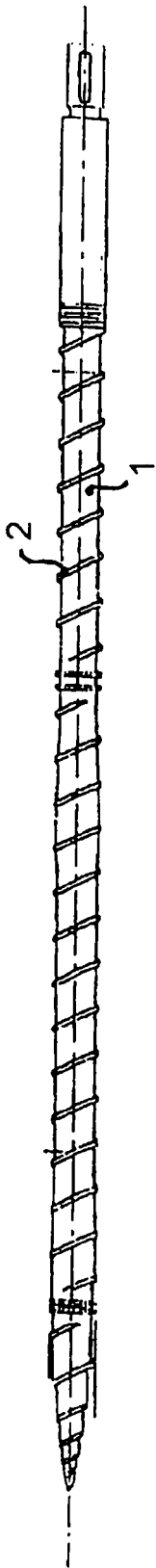


Fig.1

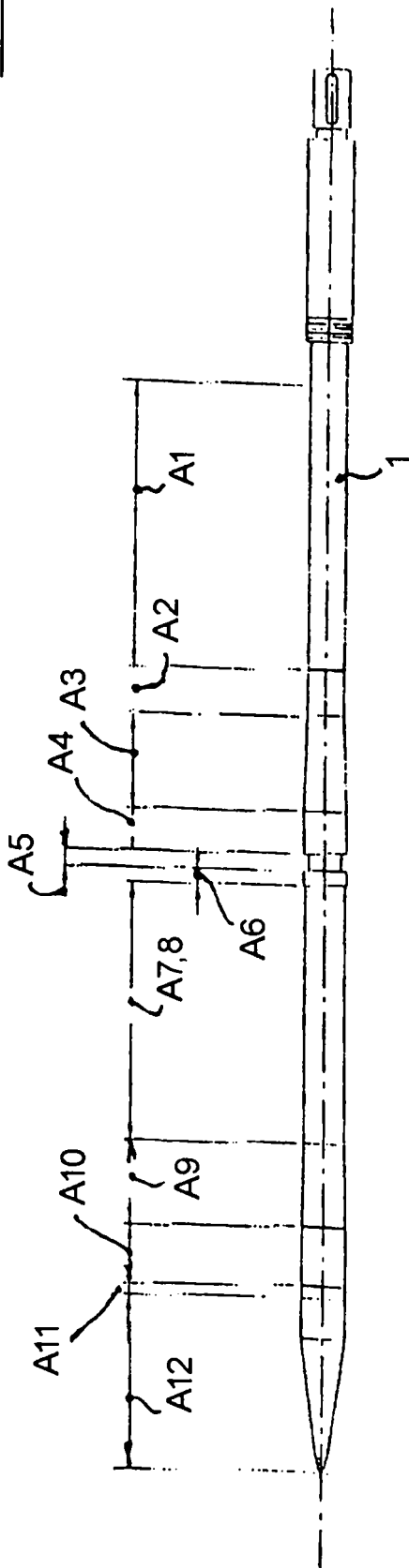


Fig.2

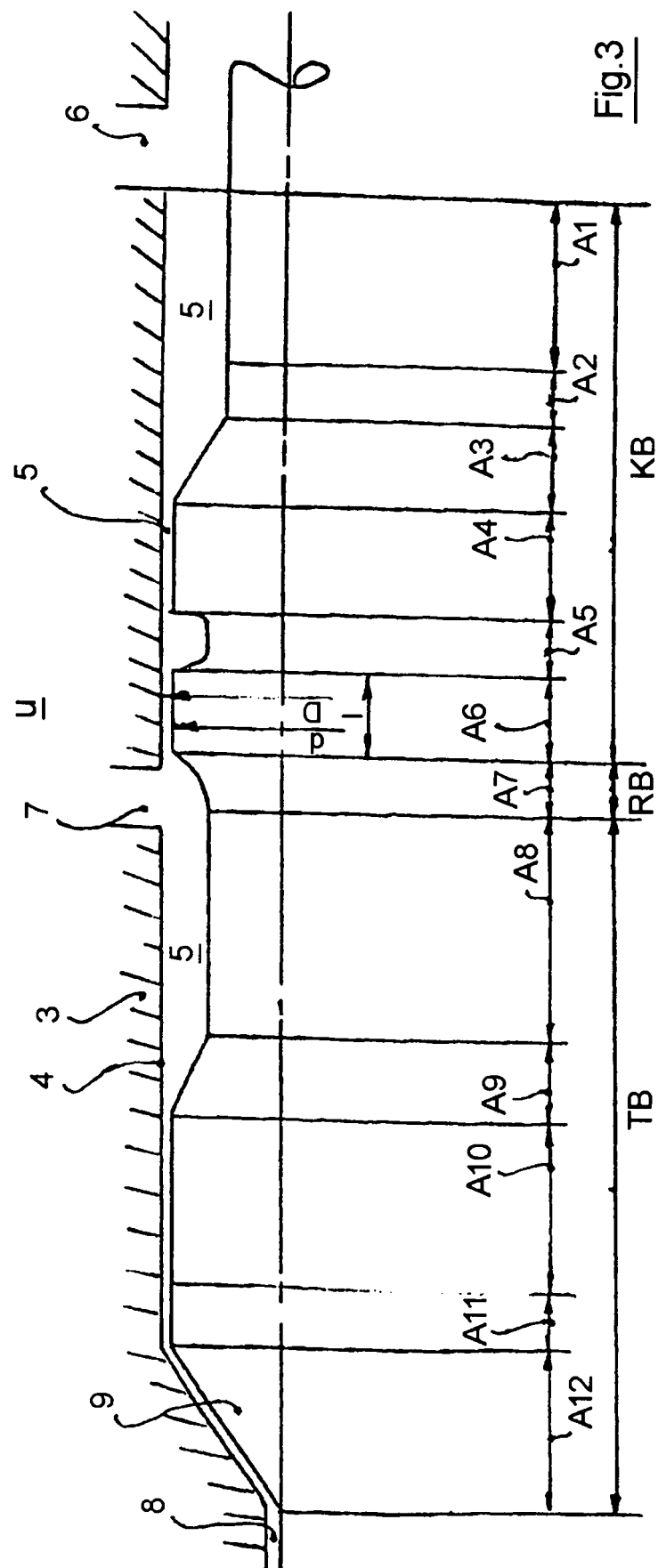


Fig.3

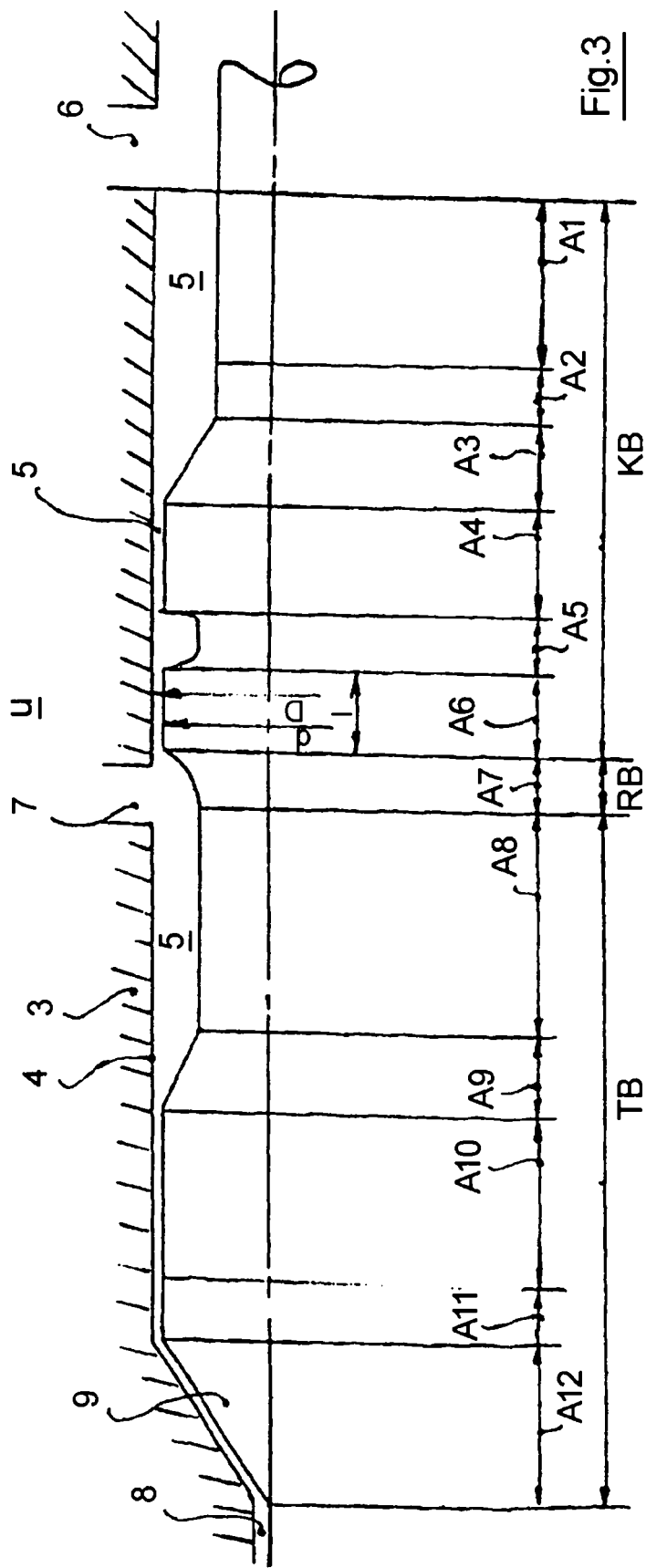


Fig.3

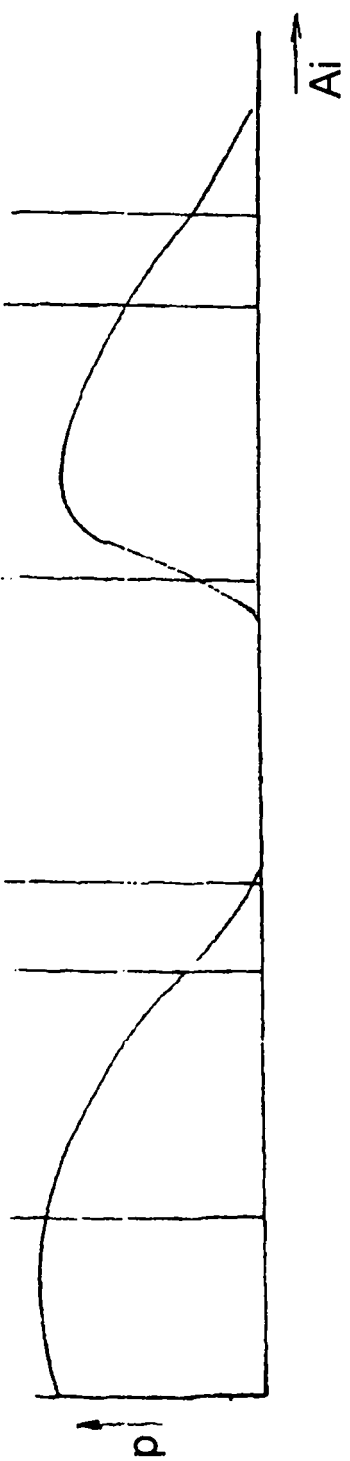


Fig.4