

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 332**

51 Int. Cl.:

B29C 47/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2003 E 03733292 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 1512514**

54 Título: **Tornillo sinfín para extrusores y su proceso de producción, y elemento de caucho para neumáticos y su proceso de producción**

30 Prioridad:

05.06.2002 JP 2002164095

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

20.02.2013

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA BRIDGESTONE (100.0%)
10-1, KYOBASHI 1-CHOME
CHUO-KU, TOKYO 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

SHIMADA, GOU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 396 332 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

Tornillo sinfín para extrusores y su proceso de producción, y elemento de caucho para neumáticos y su proceso de producción.

Antecedentes del invento

5 Campo de invención

El presente invento se refiere a un tornillo sinfín para uso en extrusores y, particularmente, a la estructura de un tornillo sinfín para reducir la pulsación de un producto extruido y su proceso de producción.

Descripción de la técnica anterior

10 En la técnica anterior, para fabricar un elemento de caucho cuya sección requiere una forma predeterminada, tal como una banda de rodadura o un costado de un neumático, generalmente se usa un extrusor que comprende un tornillo sinfín. Por ejemplo, en el paso de extruir una banda de rodadura de neumático se calienta un material de caucho amasado y mezclado para bandas de rodadura con un cilindro de precalentamiento para ser ablandado, suministrado a la tolva 51 de un extrusor 50 mostrado en la Figura 3, llevado al extremo de un cilindro 53 y extruido desde la boquilla 55 de una cabeza 54, aplicada al extremo del cilindro 53 mediante un tornillo sinfín 52, para ser
15 moldeado con una forma de sección predeterminada, enfriado y cortado en la longitud requerida.

Sin embargo, cuando el anterior extrusor 50 tiene generalmente una longitud corta (L/D), la forma del material de caucho para ser moldeado es fácilmente afectada por la revolución del tornillo sinfín 52. Por lo tanto, cuando se aumenta la velocidad de extrusión (velocidad de salida) cambiando la estructura del tornillo sinfín, la pulsación debida a la entrega se hace grande.

20 Por ejemplo, cuando un tornillo sinfín 62 de alta velocidad de salida que tiene una estructura de doble paso en conjunto y solamente se usa una estructura de un paso en el lado de la puerta 51s de la tolva, como se muestra en la Figura 4, la velocidad de salida se hace mayor que en la técnica anterior. Sin embargo, como todo el material de caucho suministrado por la parte de estructura de un paso es empujado al interior del cilindro 53, un cambio en la presión aplicada desde el material de caucho a la parte de costilla 62F de tornillo sinfín 62 se hace grande en la
25 proximidad de la puerta 51s de la tolva. Por lo tanto, la pulsación del producto extruido entregado A se hace grande, lo que de este modo aumenta la fluctuación de la anchura.

Especialmente cuando el producto extruido es una banda de rodadura, la anterior fluctuación de la anchura ejerce una influencia negativa sobre la uniformidad y equilibrio de los neumáticos. Por lo tanto, es conveniente el desarrollo de un tornillo sinfín capaz de suprimir la pulsación cuando la velocidad de extrusión aumenta. Las especificaciones de la patente GB 872.043 proponen un diseño de tornillo sinfín de extrusión, en el que en un lugar debajo de la tolva, cada paso del tornillo sinfín está provisto de una única ranura a lo largo de su reborde.

30 Es un objeto del presente invento, el cual ha sido realizado teniendo en cuenta el mencionado problema de la técnica anterior para proporcionar un tornillo sinfín para extrusores capaz de reducir la pulsación de un producto extruido a la vez que se mantiene una alta velocidad de salida.

35 Resumen del invento

El problema se resuelve mediante el tornillo sinfín de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones posteriores son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 También se ha incluido un proceso de referencia para la producción de un tornillo sinfín para uso en un extrusor para llevar un material de caucho suministrado desde una puerta de la tolva en la parte trasera del cilindro del extrusor mediante el tornillo sinfín, a moldearlo en una sección de forma predeterminada y a extruirlo desde una boquilla aplicada en el extremo del cilindro, comprendiendo el proceso el corte de una parte periférica del tornillo sinfín, de modo que la altura de una costilla situada debajo de la puerta de la tolva del tornillo sinfín en los extrusores existentes llegue a ser del 2% al 6% menor que el diámetro del tornillo sinfín.

45 Se incluye también un proceso de referencia para la producción de un elemento de caucho de neumático con una fluctuación en la anchura de 1,5 mm o menor mediante el uso del tornillo sinfín de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones posteriores son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que muestra la constitución de un extrusor de acuerdo con una realización del presente invento;

50 las Figuras 2(A) y 2(B) son vistas parciales ampliadas de un tornillo sinfín para uso en el extrusor de acuerdo con la realización del presente invento;

la Figura 3 es un diagrama que muestra la constitución de un extrusor de la técnica anterior;

la Figura 4 es un diagrama que muestra la constitución de un tornillo sinfín para uso en un extrusor que tiene una alta velocidad de salida; y

la Figura 5 es un diagrama para explicar la fluctuación de la anchura de un producto extruido.

5 Descripción detallada de la realización preferida

A continuación se describe una realización preferida del presente invento haciendo referencia a los dibujos que se acompañan.

10 La Figura 1 es un diagrama de un extrusor 10 que tiene un tornillo sinfín para extrusores de acuerdo con una realización del presente invento. La referencia número 11 representa un cilindro como contenedor, la 12 representa un tornillo sinfín que está ajustado por rotación en el cilindro 11, la 13 representa una tolva para inyectar un material de caucho calentado con un cilindro de precalentamiento no mostrado en el interior del cilindro 11, la 14 representa una cabeza montada en el extremo del anterior cilindro 11, y la 15 representa una boquilla aplicada en el extremo de la cabeza 14 y que tiene una abertura 15a para moldear el material con una forma de sección requerida predeterminada, y que se puede desacoplar de la cabeza 14 de modo que pueda ser intercambiada de acuerdo con el tipo del producto extruido.

15 En esta realización, se usa como tornillo sinfín 12 uno que tiene una estructura de doble paso en conjunto y una estructura de un paso solamente en el lado de la puerta 13s de la tolva cerca de la entrada del cilindro 11, en el que una parte periférica de una parte de costilla 12z está cortada suavemente con un ángulo θ de modo que la altura de la parte de costilla 12z del tornillo sinfín que cruza la puerta 13s de la tolva, esto es, situada debajo de la puerta 13s de la tolva llegue a ser menor una distancia "d" predeterminada que el diámetro D del tornillo sinfín 12, como se muestra en las Figuras 2(a) y 2(b). Más específicamente, la "d" anterior se fija en alrededor un 4% del diámetro D del tornillo sinfín 12. En cuanto al anterior ángulo θ tiene una magnitud máxima de 90° en las zonas anteriores y posteriores. La altura de la parte de costilla 12a en un lado de aguas abajo es la misma que el diámetro D del tornillo sinfín 12.

20 Como en la proximidad de la puerta 13s de la tolva se produce el retorno, por lo que todo el material de caucho inyectado desde la puerta 13s de la tolva no es empujado al interior del cilindro 11. Por lo tanto, un cambio reducido de la presión aplicada en la anterior parte de costilla 12z en la proximidad de la puerta 13s de la tolva, hace que la presión de extrusión se haga uniforme. En consecuencia, la velocidad de salida del producto extruido, extruido desde la abertura 15a de la boquilla 15 se hace uniforme, por lo que es posible reducir la fluctuación de la anchura del producto extruido.

25 Cuando una banda de rodadura era realmente extruida y moldeada usando un extrusor equipado con el anterior tornillo sinfín 12 la velocidad de salida era la misma que la de un tornillo sinfín 62 de los extrusores de tipo de alta velocidad de salida mostrados en la Figura 4, y (aproximadamente el 20%) más alta que en la técnica anterior, y la fluctuación de la anchura de la banda de rodadura era la mitad (0,15 mm) de la fluctuación de la anchura (0,3 mm) cuando se usaba el anterior tornillo sinfín 62.

30 En esta realización, como la altura de la parte de costilla 12z situada debajo de la puerta 13s de la tolva del anterior tornillo sinfín 12 para extrusores que llevan un material de caucho suministrado desde la puerta 13s de la tolva en la parte trasera del cilindro 11 del extrusor 10 se hace más baja que la altura de la parte de costilla en un lado de aguas abajo, la pulsación del producto extruido puede ser reducida a la vez que se mantiene una alta velocidad de salida.

35 Cuando se fabrica un elemento de caucho de neumático usando el anterior tornillo sinfín 12 es posible fabricar un elemento de caucho de neumático de alta precisión que tenga una fluctuación de la anchura de 0,15 mm o menor.

40 En la anterior realización la fluctuación de la anchura del producto extruido se reduce en tanto que se mantiene la velocidad de salida mejorando un tornillo sinfín 62 de tipo de alta velocidad de salida de la técnica anterior. El presente invento está dirigido no sólo al tornillo sinfín 12 anterior sino también a un tornillo sinfín que tenga otra estructura tal como una de paso único en conjunto.

45 En la anterior realización se usa el tornillo sinfín 12 que tiene una estructura de doble paso en conjunto y una estructura de paso único sólo en el lado de la puerta 13s de la tolva. La estructura del paso del tornillo sinfín no está limitada a esto. Cuando un tornillo sinfín que tiene un número de pasos en un lado de aguas arriba menor que el número de pasos en el lado de aguas abajo, por ejemplo usando dos pasos en el lado de aguas arriba y tres pasos en el lado de aguas abajo, la velocidad de salida del producto extruido se hace uniforme y puede reducirse la fluctuación de la anchura del producto extruido.

50 Como la velocidad de salida del producto extruido puede hacerse además uniforme haciendo el intervalo de pasos en el lado de aguas arriba del tornillo sinfín mayor que el intervalo de pasos en el lado de aguas abajo o haciendo

que los diámetros de los pasos en el lado de aguas arriba del tornillo sinfín mayores que los diámetros de los pasos en el lado de aguas abajo, es posible además reducir la fluctuación de la anchura del producto extruido.

5 En la anterior realización la parte periférica de la parte de costilla 12z situada debajo de la puerta 13s de la tolva del tornillo sinfín 12 de los extrusores existentes está cortada. Cuando se va a fabricar de nuevo un tornillo sinfín para extrusores la altura de la parte de costilla situada debajo de la puerta 13s de la tolva del tornillo sinfín se hace aproximadamente un 4% menor que el diámetro del tornillo sinfín 12.

10 La altura de la parte en voladizo 12z situada debajo de la puerta 13s de la tolva del tornillo sinfín puede hacerse de un 2% a un 6% menor que el diámetro del tornillo sinfín. Cuando el anterior valor "d" es menor del 2% el material raramente retorna y la pulsación del producto extruido no puede ser reducida totalmente. Cuando el valor es mayor del 6% el material de caucho no puede ser empujado suavemente al interior del cilindro 11 y la velocidad de salida no puede hacerse uniforme.

Factibilidad industrial

15 Como se ha descrito antes, de acuerdo con el presente invento, como la altura de la costilla situada debajo de la puerta de la tolva del tornillo sinfín para extrusores se hace menor que la altura de la costilla en el lado de aguas abajo, la presión de extrusión y la presión de entrega del tornillo sinfín se puede hacer uniforme y puede reducirse la fluctuación de la anchura del producto extruido mientras que se mantiene una alta velocidad de salida.

Cuando se fabrica un elemento de caucho de neumático usando el anterior tornillo sinfín se puede obtener un elemento de de caucho de neumático que tiene una fluctuación de la anchura extremadamente pequeña.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tornillo sinfín (12) para uso en un extrusor (10) para llevar un material de caucho suministrado desde una
puerta (13s) de la tolva en la parte trasera del cilindro (11) del extrusor por el tornillo sinfín, moldeándolo con una
sección de forma predeterminada y extruyéndolo desde una boquilla (15) acoplada al extremo del cilindro (11), por
medio de lo cual la altura de una costilla (12z) situada debajo de la puerta (13s) de la tolva se hace menor que la
altura de una costilla (12a) en el lado de aguas abajo, caracterizado porque la altura de la costilla (12z) varía
continuamente en una dirección periférica un ángulo de rotación predeterminado del tornillo sinfín (12), y dicho
ángulo de rotación predeterminado es un ángulo que comienza con 90° antes de una posición en la que la altura de
la costilla es la más baja, y que termina 90° después de la posición en la que la altura de la costilla es la más baja, y
10 el diámetro de dicha costilla (12z) situada debajo de la puerta (13s) de la tolva se hace de un 2% a un 6% menor que
el diámetro del tornillo sinfín (12).
2. El tornillo sinfín de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de pasos en el lado de aguas arriba del
tornillo sinfín (12) se hace menor que el número de pasos en el lado de aguas abajo.
- 15 3. El tornillo sinfín para uso en un extrusor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el intervalo de los pasos en
el lado de aguas arriba se hace mayor que el intervalo de los pasos en el lado de aguas abajo.
4. El tornillo sinfín para uso en un extrusor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los diámetros de los pasos
en el lado de aguas arriba del tornillo sinfín (12) se hacen mayores que los diámetros de los pasos en el lado de
aguas abajo.

FIG. 1

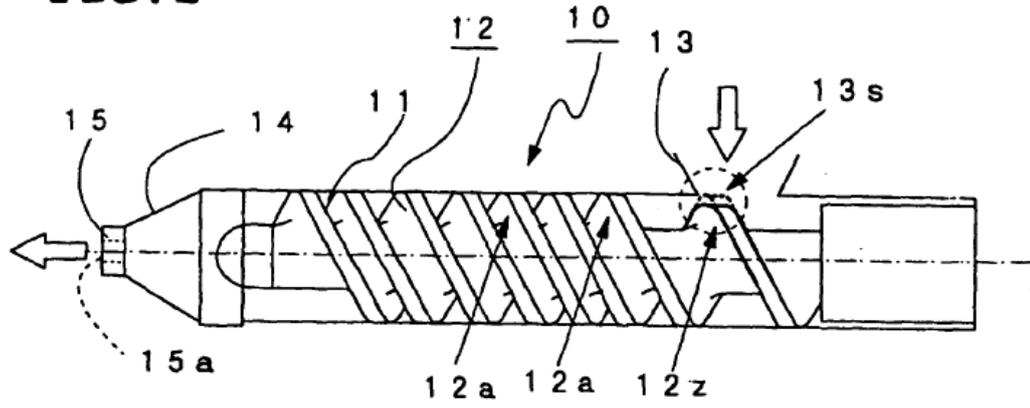


FIG. 2 (a)

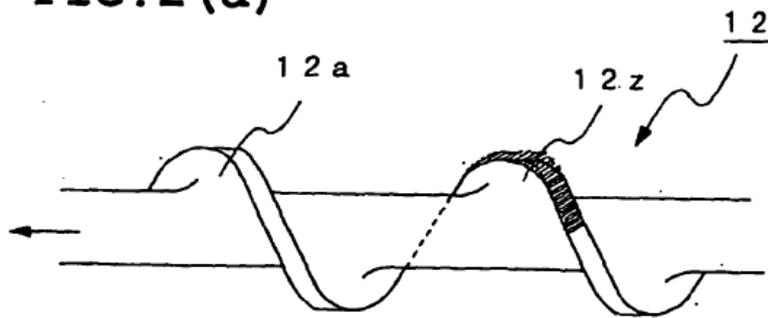


FIG. 2 (b)

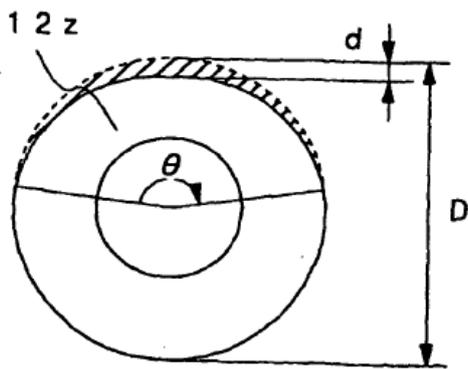


FIG. 3 TÉCNICA ANTERIOR

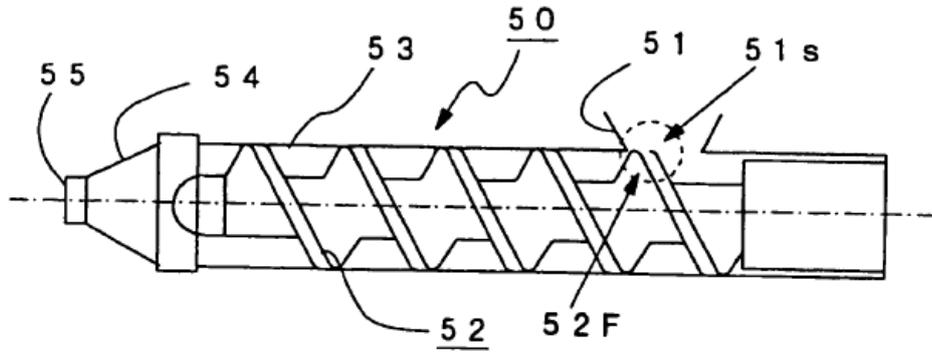


FIG. 4

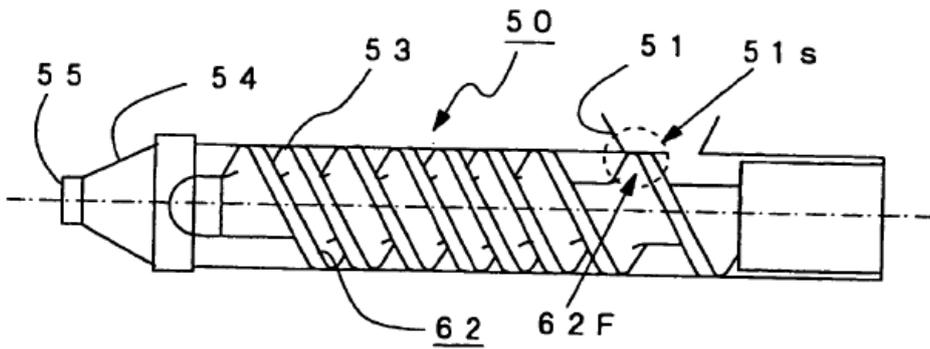


FIG. 5

