



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 083**

51 Int. Cl.:
B29C 43/22 (2006.01)
F16C 13/00 (2006.01)
D21G 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05107645 .3**
86 Fecha de presentación : **19.08.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1629954**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **Método y sistema para controlar la separación de los cilindros de una calandria.**

30 Prioridad: **24.08.2004 US 924535**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es:
THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
1144 East Market Street
Akron, Ohio 44316-0001, US

72 Inventor/es: **Downing, Daniel Ray**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 296 083 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 y sistema para controlar la separación de los cilindros de una calandria.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a sistemas de calandrado, y más específicamente a sistemas de calandrado que tienen un ajuste de espesor fino.

10 Antecedentes de la invención

Los sistemas de calandrado son frecuentemente usados por los fabricantes para procesar textiles, papel o caucho en varios estadios del proceso de fabricación de neumáticos. Muchos sistemas de la técnica anterior no tienen la capacidad de hacer un ajuste fino del espesor de la parte que está siendo calandrada. Normalmente el control del espesor se hace ajustando la distancia entre las líneas centrales de los cilindros de la calandria. Una manera de conseguirlo es variando la temperatura de los cilindros de la calandria, bien calentando o enfriando los cilindros. No obstante, este método tiene la desventaja de afectar el procesamiento caucho alejándolo adversamente de la temperatura de cilindro óptima. Otro método para controlar el espesor es ejecutar una diferencia de velocidad entre dos impulsores o cambiar la diferencia de velocidad entre dos impulsores de modo que un cilindro gire más rápidamente que el otro cilindro. No obstante, este método tiene la desventaja de provocar tensión adicional al caucho, lo que contribuye a la distorsión y contracción. Otro método para controlar el espesor es mecanizar el cilindro de la calandria para reducir su diámetro, aumentando de ese modo el espesor. Este método requiere mucho tiempo y es costoso, y sólo puede aumentar el espesor de la parte, no reducirlo.

Así se desea un método y aparato mejorado que permita el ajuste fino del espacio de interacción de la calandria de modo que el espesor del componente pueda ser ajustado.

DE 42 09 712 A1 describe un sistema de calandrado que tiene un ajuste de espesor que comprende un primer y segundo cilindro donde esos cilindros tienen cada uno un primer y segundo extremo montado en soportes finales opuestos y donde uno de tales soportes finales tiene un conducto de entrada y un conducto de salida en comunicación fluidica con uno o más pasajes internos. Además, se proporciona un medio para hacer circular un medio de transferencia de calor a través de dicho uno o más pasajes internos.

US-A 4,964,202 expone un cilindro calentable para el uso en calandrias donde una cubierta cilíndrica es montada de forma giratoria sobre un soporte fijo. La parte de medio de la cubierta es calentada por un dispositivo de calentamiento y las partes finales de la cubierta son calentadas por un segundo dispositivo de calentamiento separado con canales que son provistos en las partes finales de la cubierta.

Resumen de la invención

La invención provee en un primer aspecto un sistema de calandrado adecuado para el procesamiento de un producto para producir un espesor deseado, que tiene un ajuste de espesor fino. El sistema de calandrado comprende:

un primer y segundo cilindro cada uno con un primer y segundo extremo montado en soportes finales opuestos, dicho cada soporte final teniendo cada uno un conducto de entrada y un conducto de salida en comunicación fluidica con uno o más pasajes internos, donde un medio de transferencia de calor puede ser hecho circular a través de dicho uno o más pasajes internos.

La invención provee en otro aspecto un método para ajustar un sistema de calandrado teniendo dos o más cilindros. El método comprende las fases de:

determinar el espesor deseado del producto final, determinar el espesor real del producto final, hacer circular un fluido de transferencia de calor en uno o más pasajes internos de los soportes finales o placas de soporte finales de los cilindros, y ajustar la temperatura del medio de transferencia de calor hasta que el espesor deseado haya sido alcanzado.

Las reivindicaciones dependientes contemplan las formas de realización de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención será descrita a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos anexos donde:

Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de calandrado;

Figura 2 es una vista lateral del soporte final del bastidor superior del sistema de calandrado de la figura 1;

Figura 3 es una vista lateral del soporte final de la figura 2;

ES 2 296 083 T3

Figura 4 es una vista desde arriba del bastidor de la figura 2;

Figura 5 es una vista lateral del soporte final de la figura 2; y

5 Figura 6 es una vista en sección transversal del soporte final tomado en la dirección 6-6 de la figura 4.

Descripción detallada de la invención

10 Volviendo a los dibujos y en particular a las Figuras 1-4, hay ilustrado un sistema de calandrado 10 concretando mejoras especialmente adecuadas para calandrar caucho, aunque la invención es aplicable a otras aplicaciones. El sistema de calandrado comprende un bastidor incluyendo un bastidor inferior 14, y un bastidor superior 16 montado en el bastidor inferior 14. El bastidor inferior 14 incluye una pluralidad de patas de soporte 18. El bastidor superior 16 es conectado al bastidor inferior 14 e incluye dos soportes finales opuestos 20, tal como placas de soporte finales, para
15 soportar un par de cilindros 30. Uno de los soportes finales 20 está fijado al bastidor superior 16, mientras el soporte final opuesto está montado preferiblemente deslizable en el bastidor superior, para permitir el ajuste. Cada soporte final 20 comprende además un par de cubos giratorios 22 montados en alineación paralela, que están alineados con los cubos giratorios en el soporte final opuesto para soportar un cilindro 30. Cada cubo 22 es recibido en un extremo del cilindro. Uno de los cubos 22 para cada cilindro 30 es conectado a un eje motor (no mostrado) que es accionado por
20 un motor 34. Cada cilindro 30 puede ser rotado en la misma o en dirección opuesta al cilindro contiguo, y a la misma o diferente velocidad.

Así, hay dos cilindros 30 montados en alineación paralela, y ligeramente separados a una distancia de espacio de interacción D. La presente invención concierne el ajuste fino de la distancia del espacio de interacción D, por ajuste
25 fino y control de la distancia C localizada entre los centros de los cilindros 30. Para ajustar la distancia del espacio de interacción D, cada soporte final 20 comprende uno o más pasajes internos 40 para hacer circular un medio de transferencia de calor tal como agua. El uno o más pasajes internos 40 comprenden además un conducto de entrada 42 y un conducto de salida 44, de modo que el medio de transferencia de calor pueda ser hecho circular en un circuito abierto a través del soporte final 20. Uno o más pasajes internos 40 están preferiblemente localizados entre los dos
30 centros de los cilindros 30. Preferiblemente, hay dos grupos de pasajes localizados entre los centros de los cilindros, donde un grupo de pasajes 40, 46 discurre en una primera dirección, mientras un segundo grupo de pasajes 48, 50 se extiende en una segunda dirección diferente a la primera dirección. Preferiblemente, los pasajes son estratégicamente situados de modo que el soporte final 20 responda a los cambios de temperatura y haya un gradiente de temperatura mínimo sobre todo el soporte final.

35 El medio de transferencia de calor puede ser calentado o enfriado a la temperatura deseada para la circulación dentro de los soportes finales. Si se desea aumentar o reducir la distancia del espacio de interacción D entre los cilindros 30, entonces el medio de transferencia de calor puede ser calentado o enfriado, respectivamente. Como el medio de transferencia de calor viaja a través de uno o más pasajes internos, el soporte final se contrae o se expande
40 debido al cambio de temperatura. Cuando el soporte final se contrae o se expande, la distancia entre los centros de los cilindros también se contrae o se expande, dependiendo de si el medio de transferencia de calor está enfriando o calentando el soporte final. Se puede conseguir el control preciso de la distancia del espacio de interacción controlando la temperatura del medio de transferencia de calor.

45 La temperatura del medio de transferencia de calor es preferiblemente controlada por una unidad de regulación de la temperatura (no mostrada) que está en comunicación eléctrica con un mecanismo de control (no mostrado). La distancia del espacio de interacción deseado o espesor del material puede ser programado en el controlador. El controlador puede utilizar un circuito de retroalimentación activa para mantener el espesor del material variando ligeramente la temperatura del fluido de transferencia de calor. Así por ejemplo, variando la temperatura del medio de
50 transferencia de calor de 26,7 a 71,1°C (80 a 160 grados F), el espesor del componente puede ser variado hasta 0,381 mm (0,015 pulgadas).

El cambio en la distancia del espacio de interacción D tiene una relación lineal con el coeficiente de dilatación térmica y el cambio de la temperatura de la placa de soporte final, y está representado por la ecuación indicada abajo.

55 Cambio de la distancia del espacio de interacción D (pulgadas) = $\alpha * L * \Delta T$, donde:

α es el coeficiente de dilatación térmica en mm/(mm °C) (pulgadas/(pulgadas grados F))

60 L es la distancia entre los centros de los cilindros 30, en mm (pulgadas)

ΔT (en °C (grados F)) es el cambio de temperatura del soporte final 20.

En una segunda forma de realización de la invención (no mostrada), el soporte final 20 puede ser calentado por
65 cualquier otro dispositivo conocido por los expertos en la técnica, tal como calentamiento dieléctrico, calentamiento radiante, calentamiento por inducción o cualquier otro método de calentamiento o de enfriamiento conocido por los expertos en la técnica.

ES 2 296 083 T3

En una tercera forma de realización de la invención, cada soporte final 20 puede ser independientemente calentado a temperaturas diferentes para contrarrestar cualquier asimetría indeseada en la parte producida, o producir asimetrías deseadas en la parte producida. Por ejemplo, un lado de la máquina puede ser ligeramente diferente al otro lado de la máquina debido a la formación de tolerancias de la máquina.

5

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante fue recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

10

Documentos de patente citados en la descripción

15 DE 4209712 A1 [0004] US 4964202 A [0005]

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de calandrado que tiene un ajuste de espesor fino, donde el sistema de calandrado (10) comprende un primer y un segundo cilindro (30), cada cilindro teniendo un primer extremo montado en un primer soporte final (20) y un segundo extremo (20) montado en un segundo soporte final, donde dichos soportes finales (20) tienen cada uno un conducto de entrada (42) y un conducto de salida (44) en comunicación fluidica con uno o más pasajes internos (40, 46) de los soportes finales (20), y donde se provee un medio para hacer circular un medio de transferencia de calor a través de dichos uno o más pasajes internos (40, 46).

2. Sistema de calandrado según la reivindicación 1 donde se provee un medio para calentar dicho primer soporte final a una temperatura diferente a dicho segundo soporte final.

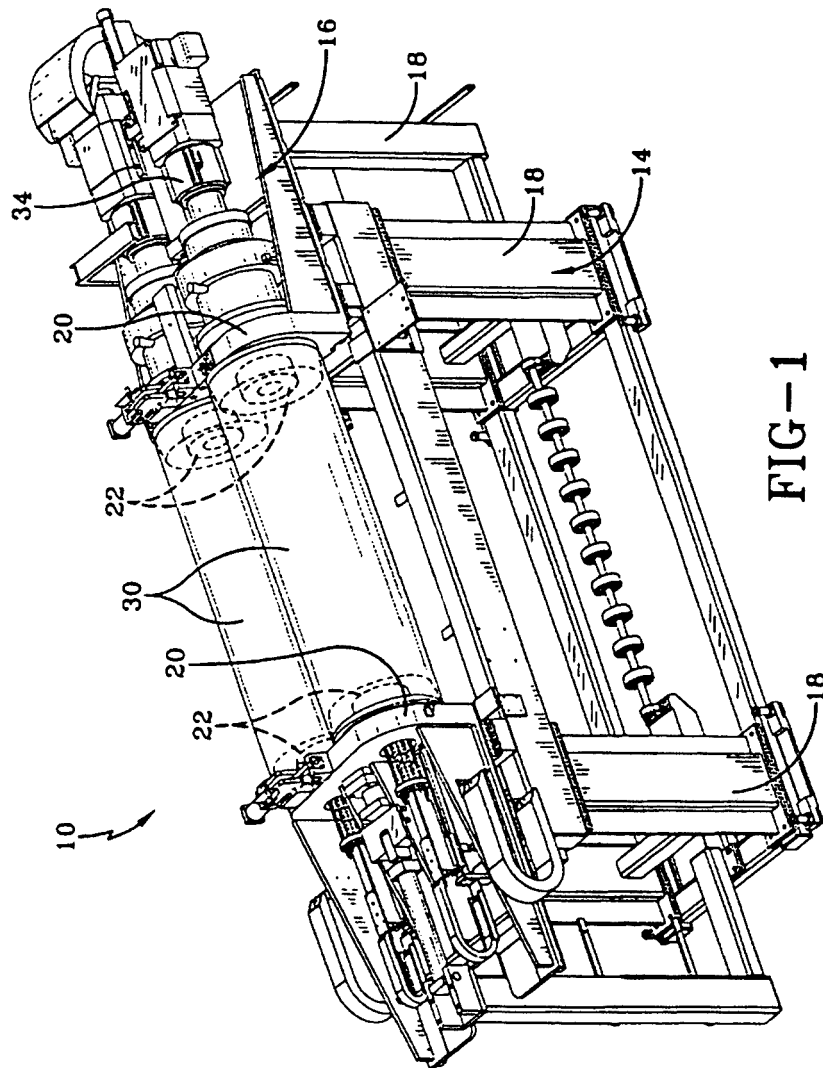
3. Sistema de calandrado según al menos una de las reivindicaciones precedentes donde el uno o más pasajes internos (40, 46, 48, 50) están localizados entre las líneas centrales del primer y segundo cilindro (30).

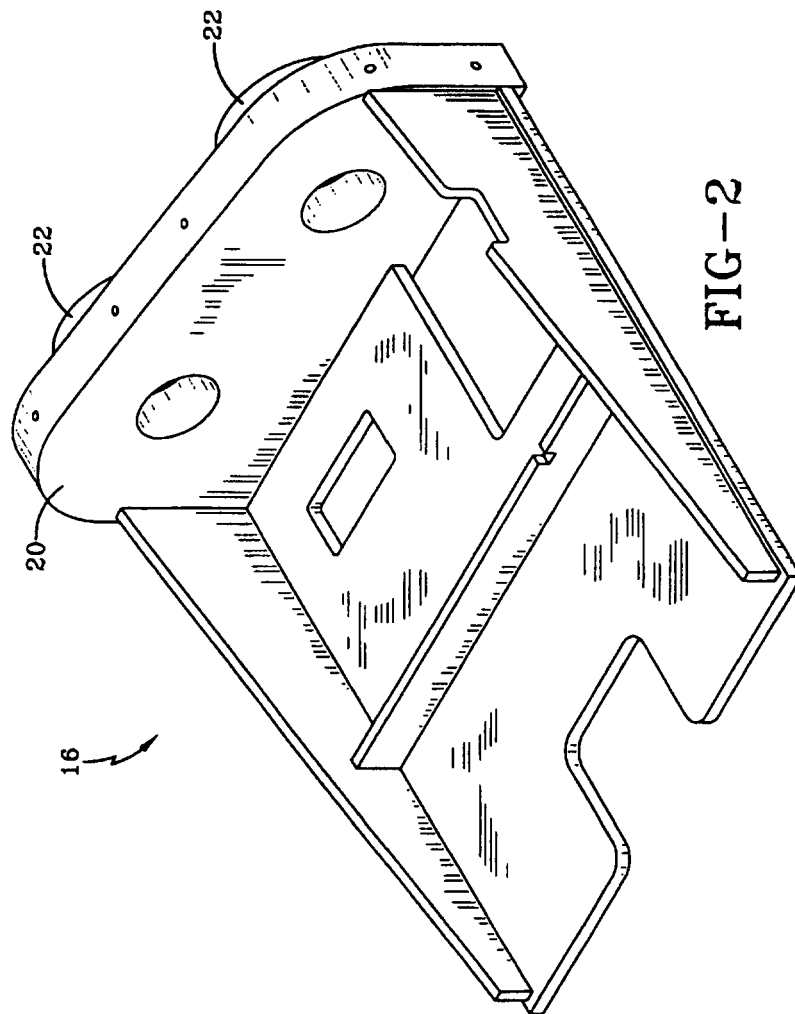
4. Sistema de calandrado según al menos una de las reivindicaciones precedentes comprendiendo además una unidad de regulación de la temperatura para controlar la temperatura del medio de transferencia de calor.

5. Sistema de calandrado según al menos una de las reivindicaciones precedentes donde dicho uno o más pasajes internos (40, 46, 48, 50) están localizados entre los cilindros (30).

6. Sistema de calandrado según al menos una de las reivindicaciones precedentes que comprende una pluralidad de pasajes internos (40, 46, 48, 50), donde uno de dichos pasajes está axialmente alineado en una primera dirección, mientras un segundo pasaje interno está axialmente alineado en una dirección diferente a dicha primera dirección.

7. Método para ajustar un sistema de calandrado teniendo un primer y un segundo cilindro (30) cada uno con un primer extremo montado en un primer soporte final y un segundo extremo (20) montado en un segundo soporte final, donde cada uno de dichos soportes finales (20) tiene un conducto de entrada (42) y un conducto de salida (44) en comunicación fluidica con uno o más pasajes internos (40, 46) de los soportes finales (20) para hacer circular un medio de transferencia de calor, el método incluyendo las etapas de: determinar un espesor deseado de un producto final; determinar un espesor real del producto final; hacer circular el medio de transferencia de calor en uno o más pasajes internos (40, 46, 48, 50) de al menos uno de los soportes finales (20) de los cilindros (30); y ajustar la temperatura del medio de transferencia de calor hasta que el espesor deseado haya sido alcanzado.





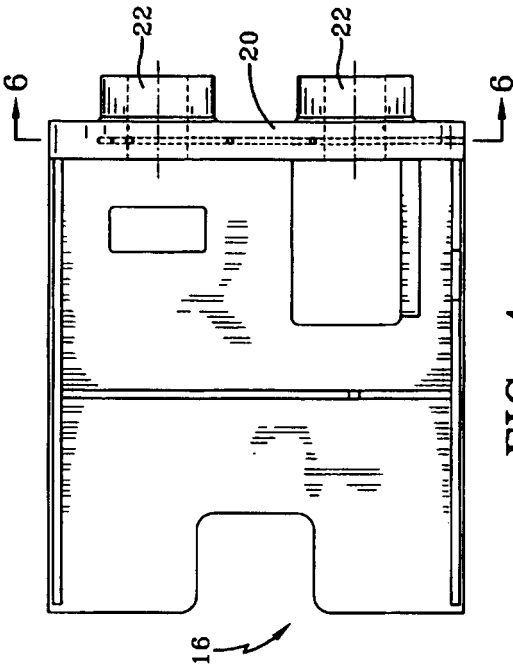


FIG-4

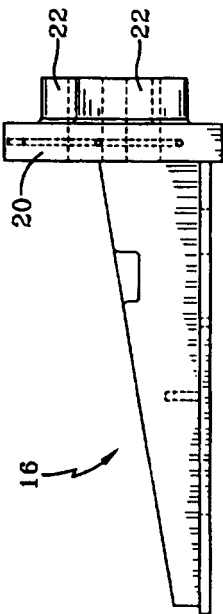


FIG-5

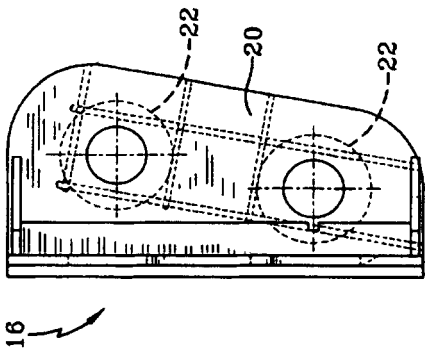


FIG-3

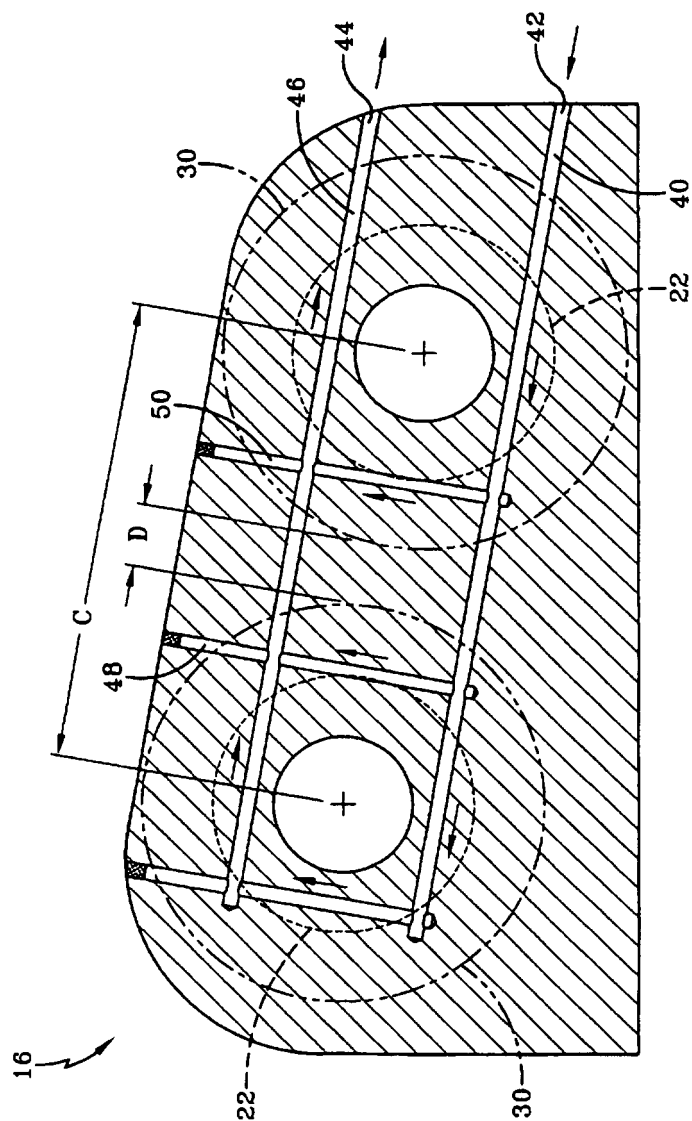


FIG-6