

PATENTE DE INVENCION

O.Z. 30 004.

B29D

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA OBTENCION  
EN FORMA CONTINUA DE CONFORMADOS DE MATERIAL EXPANDIDO  
SINFIN.-

-----

*Solicitante:* BASF Aktiengesellschaft, entidad alemana, residente en  
6700 Ludwigshafen, República Federal Alemana.

-----

La presente invención se refiere a un dispositivo perfeccionado para la obtención en forma continua de conformados de material expandido sinfin, a partir de sustancias plásticas preexpandidas, hinchables, de

5. partículas pequeñas, compuesto de un dispositivo para



5. introducir las partículas espumadas en un canal formado de paredes de limitación laterales, móviles y permeables para gas y fijas, que se extiende desde el dispositivo de alimentación a través de una zona de calentamiento a una zona de refrigeración, componiéndose las paredes móviles, permeables para gas de bandas sinfin.

10. Sustancias plásticas hinchables, como por ejemplo materiales espumados de poliestireno se obtienen normalmente a partir de partículas de poliestireno preexpandidas, es decir ya expandidas, pero conteniendo aún agente expansivo y por lo tanto aún hinchables, de tal forma que las partículas se expanden en moldes con paredes interiores perforadas, introduciendo vapor de agua durante un tiempo breve con una presión de 0,5 a 1,2 atmósferas de sobrepresión, es decir se expanden ulteriormente y se sinterizan al mismo tiempo entre sí bajo la presión de expansión interior. En dispositivos conocidos para el moldeo de cuerpos de material expandido, coherentes, a partir de partículas de plástico expandible se conducen partículas de material sintético entre bandas de acero perforadas en una cámara de vapor y se calientan. El vapor pasa entre las bandas a través de las partículas de material sintético y produce la formación de cuerpos expandidos coherentes. En la zona de enfriamiento que sigue a continuación y que consiste de varias cámaras enfrentadas por parejas, disminuye gradualmente la presión de expansión mediante difusión y enfriamiento. El aire de presión que se introduce en el primer par de cámaras de enfriamiento pasa a través de los siguientes pares de cámaras de enfriamiento en dirección de producción. La presión de aire se adapta automáticamente a la presión de expansión, de manera que entre

15.

20.

25.

30. las bandas sinfin descargadas de presión y los elementos fijos



de la cámara no se desarrollen, o solamente se desarrollen fuerzas de rozamiento mínimas.

- Sin embargo, las bandas de acero perforadas tienen, especialmente bajo esfuerzos mecánicos y térmicos concomitantes de expansión, a estirarse en forma ondulada, principalmente en las zonas marginales. Debido a esta heterogeneidad de las bandas se presentan pérdidas de vapor en gran escala. Por esta razón no sólo se incrementan los costos de energía, sino que igualmente se obtienen materiales expandidos con distinta calidad de soldadura, especialmente en los bordes. Otra desventaja consiste en la pequeña área de corte transversal libre de las bandas de acero debido a razones de resistencia, lo que trae como consecuencia propiedades de flujo desfavorables durante la exposición al vapor y la reducción de presión a continuación en los conformados de material expandido, así como tiempos de enfriamiento más prolongados.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Se ha encontrado, ahora un dispositivo de la clase antes mencionada para la obtención en forma continua de conformados de material expandido sinfin, que evita los inconvenientes mencionados, caracterizado según la invención porque las bandas se componen alternativamente de cintas transversales permeables e impermeables para gas de igual grosor. En una forma de ejecución favorable se componen las bandas de una malla metálica dotada de listones de caucho incorporados en dirección transversal por vulcanización.
- 20.
  - 25.

- Esta medida permite reducir la zona de enfriamiento a un par de cámaras de enfriamiento sin que se haya de desistir del principio de la adaptación del aire soporte. Las áreas de corte transversal libres de las bandas compuestas de malla metálica que son 10 a 20 veces más grandes que en las
- 30.



- bandas de acero perforadas, usuales, dan, en primer lugar una mejor calidad del material expandido debido a la exposición al vapor más intensiva y más uniforme y aumentan, en segundo lugar la eficiencia de la instalación debido a que la presión de expansión en la zona del enfriamiento disminuye en forma más rápida. Además, la reducción de presión puede acelerarse ulteriormente mediante enfriamiento indirecto. Es posible además, guiar las bandas mecánicamente en forma especialmente simple ajustando listones en los lados, mientras que la marcha recta de las bandas de acero perforadas, usuales se habría de regularse manualmente o mediante mecanismos complicados, por ejemplo mecanismos para alterar la posición del eje de los rodillos de desviación. Otra ventaja consiste en que las cintas transversales, impermeables para gas que son indispensables para la adaptación de la presión de gas a la presión de expansión prácticamente no están sujetas a desgaste.

- Las bandas conforme a la invención se componen esencialmente de una tela metálica de un espesor de 5 mm formada por alambres con un corte transversal rectangular, principalmente de las dimensiones 1,4 mm x 07 mm. Sobre esta malla metálica se aplica, por ejemplo por vulcanización, en dirección transversal unos listones con un espesor de 5 mm de caucho o un material parecido a caucho, en caso dado conteniendo aditivos, de tal forma que formen una superficie plana con las bandas. La distancia entre los listones asciende a 5 a 30 mm. Debido a la forma de tejido (motivo espina de pescado) y los alambre de corte transversal rectangular, se forman en la superficie de las bandas pequeñas separaciones en las cuales no pueden entrar las partículas de material expandido, pero donde pueden engranarse en la superficie.

Según otra característica de la invención, las bandas acaban en dirección de producción en forma de cuña. El tamaño del ángulo de inclinación depende en este caso del grosor de los conformados de material expandido, de la relación de compresión y de la longitud del dispositivo.

Una forma de ejecución ejemplar del dispositivo conforme a la invención se ilustra en forma esquemática en el dibujo - figuras 1 a 4 - y se describe en más detalle a continuación.

La figura 1 muestra una vista lateral del dispositivo.

La figura 2 muestra una sección del par de cámaras en que se introduce el gas de presión.

La figura 3 muestra una sección del canal de enfriamiento y

La figura 4 un sector de la zona de enfriamiento.

A través de la tolva de alimentación 1 se introducen las partículas de polimerizado preexpandidas 2 en el espacio entre las bandas sinfin 3. En la zona 4 se calientan las partículas de polimerizado por el vapor introducido en las cámaras de vapor 5 y que ha penetrado a través de las bandas perforadas 3 en el canal 6. Las partículas se expanden ulteriormente y se sinterizan entre sí, por lo que forman una barrera para el vapor, de manera que éste no puede escapar del canal 6 en dirección opuesta a la de producción. Así se forma al pasar la cámara de vapor 5 entre las dos bandas sinfin un conformado de material expandido coherente 7 con una presión de expansión interior.

El conformado de material expandido 7 pasa, lue-



5. go, a través del par de cámaras 8, en las que se introduce un medio gaseoso bajo presión. El aire fluye en dirección de producción entre las bandas sinfin 3 y las placas guías fijas 9 hacia afuera. Las bandas sinfin 3 están compuestas alternativa- mente de cintas transversales permeables para gas 10 e impermeables para gas 11 de igual grosor. Las cintas transversales impermeables para gas 11 impiden que el aire introducido para compensar la presión de expansión escape incontroladamente, y subdividen las bandas 3 en sentido longitudinal en sectores "en forma de cámara".

10. El aire que se introduce bajo presión en la cámara 8 con el fin de compensar la presión de expansión sólo puede salir en dirección de producción entre las paredes fijas 9 y las bandas sinfin 3 hacia afuera, ya que los listones de limitación 16 y 17 y los elementos de hermetización 18 forman con las cámaras 8 y las paredes 9 un canal 6 cerrado hermeticamente en los lados.

15. En este caso se adapta la presión de aire en las cintas transversales "en forma de cámara", permeables para aire, automáticamente a la presión de expansión en el conformado de material expandido 7. Se forma en todas las partes a lo largo de la zona de enfriamiento 12 provista de aire de presión un equilibrio dinámico entre la presión de aire y la presión de expansión. En caso de disminuir, por ejemplo, la presión de expansión, prevalece por un momento la presión de aire que comprime el conformado de material expandido 7 aún elástico durante un corte tiempo en forma correspondiente a la diferencia de presión. A la misma medida se agranda la separación 13, a través de la cual sale tanto aire a la siguiente cinta transversal "en forma de cámara" permeable para aire, durante

20.

25.

30.

5. el tiempo suficiente para que la presión de aire se adapte a la presión de expansión reducida. Si por el otro lado predomina la presión de expansión, se achica la separación 13 y el aire que entra constantemente se acumula hasta asimilarse a la presión de expansión respectiva. Las fuerzas de rozamiento entre las bandas sinfin 3 y las paredes fijas 9 son diminutas, ya que el aire en la separación 13 impide cualquier roce mecánico.

10. La presión de expansión en el conformado de material expandido alcanza su valor máximo al pasar de la cámara de vapor 5 a la cámara 8. Ya que el aire en las partículas preexpandidas se calienta y se expande durante la exposición al vapor, y el agente expansivo restante también reacciona, asciende la presión de expansión máxima a aproximadamente 1,2 a 1,4 veces la presión de vapor. La presión de expansión se reduce a presión atmosférica por la difusión y el enfriamiento en la zona de enfriamiento 12 que sigue a continuación.

15. La presión de expansión puede reducirse más rápidamente mediante un agente refrigerante, por ejemplo agua, a 5 a 250C, que se conduce en contracorriente a través de la cámara de enfriamiento 14. El calor del conformado de material expandido 7 se transmite sobre las bandas sinfin 3 con la ayuda de una corriente de aire turbulenta a las paredes fijas 9 y se conduce mediante el agente refrigerante a la cámara 14. El enfriamiento actúa en forma indirecta, es decir el agente refrigerante no entra en contacto directo con el material expandido 7.

20. La presión de aire en la cámara 8 se ajusta a la presión de expansión máxima. La diferencia de presión entre la presión en la cámara de vapor 5 y la presión en la cámara 8 actúa sobre las empaquetaduras labiales 15 e impide que el aire

25.

30.



de presión salga en dirección opuesta a la dirección de producción a la cámara de vapor 5. En este caso hay que escoger una empaquetadura labial 15 que es más ancha que las cintas transversales permeables para aire.

5. Para asegurar una distribución de presión más uniforme en las cámaras 8 se proveen los listones distanciadores 16 de canales de rebose 19. Para poder fabricar con la instalación conformados de material expandido 7 de diferente espesor, los listones distanciadores 16 y 17 han de ser, convenientemente, recambiables.
- 10.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con fecha y número siguientes: 14 de julio de 1973, nº P 23 35 892.1; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en dispositivos para la obtención en forma continua de conformados de material expandido sinfin; caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.

1.- Perfeccionamientos en dispositivos para la obtención en forma continua de conformados de material expandido sinfin, a partir de sustancias plásticas preexpandidas, aún hinchables, de partículas pequeñas, compuesto de un dispositivo para introducir las partículas de material expandido en un

30.

canal formado de paredes de limitación laterales, móviles, permeables para gas y fijas, que se extiende desde el dispositivo de alimentación a través de una zona de calentamiento a una zona de enfriamiento, componiéndose las paredes móviles, permeables para gas de bandas sinfin, caracterizados porque las bandas sinfin se componen alternativamente de cintas transversales permeables para gas e impermeables para gas de igual espesor.

5. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las bandas se constituyen por una malla metálica dotada de listones de caucho, incorporados en dirección transversal por vulcanización.

10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque las bandas acaban en dirección de producción en forma de cuña.

15. 4.- Perfeccionamientos en dispositivos para la obtención en forma continua de conformados de material expandido sinfin; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

13 JUL 1974

Madrid,

BASF Aktiengesellschaft

L. GARCÍA FERNÁNDEZ Y RUDEZ  
Firmado: L. García Fernández