



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 143**

51 Int. Cl.:
B29C 44/34 (2006.01)
B29C 44/60 (2006.01)
B29C 44/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05753020 .6**
96 Fecha de presentación : **14.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1755852**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de productos textiles espumados por detrás y permeables al aire.**

30 Prioridad: **15.06.2004 DE 10 2004 028 803**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

73 Titular/es: **INTERNATIONAL AUTOMOTIVE
COMPONENTS GROUP GmbH
Krützpoort 16
47804 Krefeld, DE**

72 Inventor/es: **Freser-Wolzenburg, Thomas**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 359 143 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

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la fabricación de productos textiles espumados por detrás y permeables al aire, tales como piezas de alfombra espumadas por detrás como revestimiento de suelos de vehículos automóviles, almohadillados de asientos, reposacabezas y similares, así como a un producto textil espumado por detrás y permeable al aire de este tipo.
- Los productos mencionados son representantes típicos de productos textiles permeables al aire de este tipo, que deben ser espumados en un lado posterior alejado del lado útil o visible.
- 10 En el caso de revestimientos de suelos de un vehículo automóvil, la pieza de alfombra espumada por detrás sirve no sólo como compensación de irregularidades de un suelo de vehículo automóvil con respecto a la estructura de la superficie deseada en el habitáculo del vehículo automóvil, sino también para el alojamiento de conductos y para la insonorización y amortiguación de ruidos no deseados. En el caso de la pieza de alfombra se trata de un producto textil permeable al aire, por regla general, un velo de alfombra, con el cual se ha hecho "tufting" (sistema de tisaje para alfombras de penachos de pelo) en un portador de alfombra textil permeable al aire.
- 15 En los almohadillados de asiento, reposacabezas y similares, el espumado por detrás del producto textil sirve de nuevo, en general de una materia, para proporcionar al almohadillado de asiento o la reposacabezas una forma deseada que mejora la postura al sentarse. En este caso, los efectos acústicos son relativamente secundarios, más bien es importante que además se consiga una comodidad climática muy buena. Por ello, se entiende la propiedad de que el aire pueda circular a través del producto textil también en el estado espumado por detrás, con lo cual puede transportarse la humedad del aire y puede circular también, de manera sencilla, el aire, para obtener con respecto a la
- 20 temperatura ambiente y la humedad ambiental una rápida compensación, en particular también cuando una persona utiliza el almohadillado de asiento o el reposacabezas.
- Típicamente, se introduce para la fabricación usualmente el producto textil permeable al aire, por ejemplo, una pieza cortada a medida de alfombra, etc., en un molde con el lado útil o visible en contacto con una mitad del molde. A continuación se cierra el molde y tiene lugar la inyección del producto de reacción para la formación de la espuma que
- 25 forma el espumado por detrás, como, por ejemplo, una espuma de poliuretano. Durante la reacción del producto de reacción se forma una presión relativamente alta. Gracias a que el producto textil es permeable al aire, normalmente se trata de un género de punto, un género de malla o similares, con una gran porosidad, puede llegar, gracias a la acción de fuerzas capilares, por lo menos uno de los productos de reacción, posiblemente todos, a través de los poros o aberturas del tejido hacia el lado visible del producto textil, y adherir allí unas piezas previstas. La espuma que se forma puede pasar también a través de estos poros. Esto es altamente indeseado. Los productos textiles espumados por detrás, en los cuales el lado visible presenta adhesiones o en los cuales la espuma ha atravesado hasta el lado visible no se pueden comercializar.
- 30 Para la superación de este problema, un procedimiento conocido para la fabricación de revestimientos de suelos como componente acústicamente activo (DE 38 09 980 C2) está prevista una lámina en el lado posterior de la pieza de alfombra. Se han propuesto también ya capas de espuma delgadas de célula cerrada. La previsión conocida de una lámina es contraproducente para la consecución de un confort climático, dado que impide la circulación de aire. Una lámina impermeable al aire de este tipo resulta además desventajosa con respecto a las propiedades acústicas.
- 35 El documento DE 691 13 137 T2 da a conocer el hecho de destruir, por lo menos parcialmente, una lámina de este tipo tras la finalización de la fabricación del producto espumado por detrás mediante medidas adicionales, la acción del calor combinada con la generación de depresión. Las etapas de procedimiento adicionales necesarias para ello son evidentemente muy costosas y complejas, no pudiendo garantizarse de forma reproducible la retirada o perforación completa o uniforme de la lámina. Los restos de lámina que quedan influyen de manera desfavorable en la resistencia a la circulación en los puntos correspondientes. Esta forma de proceder no es, por lo tanto, especialmente adecuada para la fabricación en serie.
- 40 El documento JP-A-4312811 da a conocer un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 45 El documento FR-A-2 634 157 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 6 y un producto según el preámbulo de la reivindicación 5.
- 50 Por lo tanto, la invención se plantea el problema de proponer un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de productos textiles espumados por detrás y permeables al aire, con el cual se pueda evitar de manera segura el paso de los productos de reacción o de la espuma hacia el lado visible, sin que sea necesaria la previsión de láminas o similares.
- El problema se resuelve mediante las características de la reivindicación 1 o de la reivindicación 6.
- La invención es perfeccionada mediante las características de la reivindicaciones subordinadas.
- 55 Un producto textil espumado por detrás y permeable al aire está caracterizado mediante las características de la reivindicación 5.

5 La invención parte, al mismo tiempo, del conocimiento sorprendente de que la medida indicada en el documento DE-A-10258546, con la cual se pueden conseguir piezas sin rechupes, en duraciones de ciclo cortos, durante la fabricación de cuerpos conformados de poliuretano espumados, se puede perfeccionar, de tal manera que la reducción de la presión de la presión que se forma durante la reacción de los productos de reacción se pueda regular de tal modo que, a pesar de alcanzarse el espumado por detrás deseado, ni uno de los productos de reacción ni la espuma formada puedan llegar hasta la superficie visible del producto textil.

10 Son parámetros importantes la presión que se forma durante la reacción de los productos de reacción en el interior del molde y también el efecto de la fuerza capilar propia del producto textil o de su estructura. Ambos parámetros se pueden determinar suficientemente a lo largo de su desarrollo temporal, que empieza con la inyección de los productos de reacción, para poder determinar en el molde el curso temporal de la reducción de la presión en el molde que actúa contra la penetración. De forma correspondiente, se regula por lo menos una válvula asociada a una abertura de expansión para la apertura hacia una cámara de depresión. Hacia el final del proceso de espumado por detrás se pasa, sin solución de continuidad, de tal manera hacia el procedimiento según la solicitud más antigua, que los lados posteriores de los productos espumados por detrás no tienen rechupes, por lo menos ampliamente. De manera correspondiente, se puede utilizar ampliamente también el dispositivo según la solicitud más antigua gracias a que la válvula de cuatro vías explicada en la misma es una disposición, en la cual se puede abrir una válvula, cuyo grado de apertura se puede controlar, de manera regulada hacia una fuente de depresión tal como una cámara de depresión. La válvula de aguja mencionada en la solicitud más antigua, que impide la entrada de espuma en la abertura de expansión y, con ello, la formación de rechupes, se puede conservar sin modificación.

20 La invención se explica con mayor detalle a partir de los dibujos del ejemplo de forma de realización representado, en los que:

la figura 1 muestra de manera esquemática y en sección longitudinal, un dispositivo para el control del desarrollo del procedimiento en un molde según una forma de realización de la invención.

25 la figura 2 muestra de manera esquemática y en sección longitudinal, un dispositivo, equipado con varias aberturas de expansión y un suministro común de depresión o sobrepresión, según otra forma de realización de la invención.

la figura 3 muestra de manera esquemática y en sección longitudinal, una válvula de aguja, controlable a través de un sensor de presión, para su utilización en la presente invención.

la figura 4 muestra el recorrido típico de la presión y el grado de apertura de la válvula a lo largo del tiempo.

30 La figura 1 muestra una forma de realización preferida para un dispositivo para la realización del procedimiento según la invención. Se reconoce un molde 10 con una mitad de molde 10a superior y una mitad de molde 10b inferior. Ambas mitades de molde 10a, 10b están separadas entre sí mediante una superficie de separación de molde 10c. La superficie de separación de molde 10c presenta preferentemente una obturación de vacío. En el caso de productos textiles elásticamente deformados, el efecto de obturación se puede alcanzar también mediante el producto textil que hay que espumar por detrás. Además, está prevista una abertura de expansión 5, formada en la mitad de molde 10a superior, con una válvula de aguja 1 dispuesta en su interior. La válvula de aguja 1 está conectada, a través de una válvula de cuatro vías 11 designada esquemáticamente como disposición de válvula, tanto con una fuente de depresión como con una de sobrepresión (no representadas en detalle), así como también con la atmósfera. Esta disposición permite no solo llevar a cabo la aspiración de los gases liberados durante el proceso de expansión a través de la válvula de aguja 1, sino también la evacuación o la ventilación del molde 10 así como la carga con sobrepresión. La señal de salida de un sensor de presión 6 sirve para el control del accionamiento de válvula 7 de la válvula de aguja 1 así como, preferentemente, para la regulación según la invención de la presión interna del molde 10 durante el proceso de expansión, tal como se explica a continuación. Durante una caída de presión desencadenada por poliuretano, que penetra en la válvula de aguja 1 la aguja de la válvula 3 es desplazada hacia abajo y es cerrada la válvula 1, siendo al mismo tiempo expulsado de nuevo el poliuretano que había penetrado.

45 En la figura 2, está representada esquemáticamente la conexión de varias válvulas 1 de este tipo a un suministro de medios común. La disposición de varias válvulas puede tener sentido y ser incluso necesaria en moldes superficialmente muy extensos, para compensar la pérdida de presión en recorridos de fluencia muy largos mediante ajuste de la depresión individual en las válvulas 1. Otra posibilidad de utilización son moldes con estructura geométrica compleja, en particular con varios puntos de altura máxima, para evitar, en este caso, la formación de rechupes. Son imaginables otras posibilidades de utilización.

55 Según la figura 2, están dispuestas varias válvulas de aguja 1 con unos sensores de presión 6 correspondientes en la mitad superior del molde 10a del molde 10. Las válvulas de aguja 1 están, en cada caso, conectadas, a través de una válvula de cuatro vías 11, a unos conductos de suministro comunes hacia una fuente de depresión o hacia una fuente de sobrepresión 14. La fuente de depresión está constituida en la presente memoria por una caldera de vacío 12, la cual se puede evacuar mediante una bomba de vacío 13. Además, cada válvula de cuatro vías 11 presenta además una salida 15 hacia la atmósfera. La válvula de cuatro vías 11 está formada de manera ventajosa por una disposición (comp. la figura 1) de una válvula de dos vías 25 hacia la fuente de sobrepresión 14, una válvula de dos vías 26 hacia la atmósfera 15 y una válvula de regulación 27 hacia la fuente de depresión 12, 13. La válvula de regulación 27 es

preferentemente una válvula proporcional para, a pesar del suministro de medios común, posibilitar todavía un ajuste individual de la depresión en cada válvula 1 individual o en cada abertura de expansión 5.

5 En la figura 3, está representada esquemáticamente la válvula de aguja 1. La válvula de aguja 1 comprende esencialmente una carcasa 2, una válvula de aguja 3 y un asiento de válvula 4, así como un capilar como abertura de expansión 5 del molde. Además, está dispuesto directamente un sensor de presión 6. Tan pronto como un frente de espuma penetra en el capilar de válvula o en la abertura de expansión 5, cae la presión en el capilar. Esta caída de presión es detectada por el sensor de presión 6 y es convertida, mediante una unidad de control no representada en las figuras, en una señal de control para un accionamiento de válvula 7. Esta señal de control da lugar a que la aguja de válvula 3 (en la figura) se desplace hacia abajo y cierre la válvula 1. El poliuretano que ha entrado ya en el capilar 5 es expulsado al mismo tiempo por la aguja de válvula 3. De manera adecuada, el lado frontal de la aguja de válvula 3 está formado, de tal manera que rasca el poliuretano sin dejar rastro y que en el estado extraído cierra la abertura de expansión 5 enrasada con el molde.

15 Es en sí conocido el hecho de fabricar cuerpos conformados de poliuretano espumados mediante la introducción de una mezcla de reactivo de poliuretano que se puede expandir en un molde subdividido mediante un plano de separación de molde y evacuar el molde a través de un canal de vacío que circunda el plano de separación de molde. Para ello, se han proporcionado una serie de propuestas; ver por ejemplo los documentos DE-OS 15 04 278, DE 30 20 793 A1, EP 0 023 749 A1 y DE 197 01 728 C2. La evacuación del molde es necesaria, en particular, para retirar del molde el gas que se encuentra en el molde para evitar la formación de rechupes. Para conseguir esto, es necesario estructurar las mitades de molde, de tal manera que el plano de separación del molde esté situado en el punto más alto del espacio hueco del molde, dado que se forma asimismo una cavidad, de la cual el gas presente ya no se puede extraer. Esto se podría afrontar evacuando el molde sencillo a una presión muy baja inferior a 100 mbar, en particular inferior a 50 mbar, antes de la subida de la espuma, es decir, antes de que la altura de la espuma en el molde sencillo supere el plano de separación de molde. Una presión así de baja en el molde sencillo conlleva que la espuma se expanda inicialmente de forma rápida y fuerte, antes de que se haya liberado el contenido en un medio expansor esencial, de manera que se forme únicamente una estructura de espuma irregular.

20 Las propiedades de la espuma de poliuretano están determinadas esencialmente por la densidad de la espuma acabada y las propiedades del material de la matriz. En particular, cuando se utiliza agua como medios expansores químicos, liberándose mediante la reacción del agua con el isocianato dióxido de carbono, es necesario un ajuste preciso de la composición de la mezcla de reactivo de poliuretano que se puede expandir para el ajuste de las propiedades de la matriz. Fundamentalmente, es deseable poder fabricar, con una única fórmula, espumas con densidades en crudo distintas. Para el control de la densidad de una espuma, con conservación al mismo tiempo de la fórmula, en particular del contenido en unos medios expansores, resulta muy adecuado el control de la presión en el molde de espumado, ver por ejemplo los documentos EP 0 023 749 A1, EP 0 044 226 A1 y DE 197 01 728 C2.

30 Para la invención, es esencial la posibilidad de una regulación del proceso a través de las válvulas 1 y 27. Mientras que en el procedimiento conocido no está prevista y no es tampoco posible una intervención en el proceso de expansión, en el procedimiento según la invención, mediante la posibilidad de poder controlar selectivamente las válvulas 27 discrecionalmente, se puede ajustar la presión no sólo dependiendo de la fórmula de la medio de reactivo. Según la invención, tiene lugar una regulación de la presión de aspiración durante el proceso de expansión, en su transcurso es posible el ajuste de diferentes potencias de aspiración durante la utilización de varias válvulas usadas para el control de la expansión en moldes espacialmente extendidos (comp. la figura 2).

35 La fabricación de espuma de poliuretano, aunque también de otras espumas, es en sí conocida. El procedimiento según la invención se puede utilizar de manera universal. De esta manera, la introducción de la mezcla de reactivo puede tener lugar tanto en el molde abierto como también en el cerrado, pudiendo iniciarse el proceso de espumado sin limitación de la generalidad, tanto mediante la carga con dióxido de carbono u otro gas propelente, como, por ejemplo, aire, nitrógeno, etc. así como también con unos medios de expansión convencionales como, por ejemplo, agua o una combinación de medios de expansión. Dependiendo de la variante del procedimiento, la evacuación del molde puede tener lugar a través de unas válvulas de regulación de la depresión 27 a una depresión de como mínimo 300 mbar.

40 Tras el espumado y el fraguado de la mezcla de reactivo se ventila y se abre el molde finalmente controlada de una manera en sí conocida y se expulsa la pieza conformada, en su caso con el apoyo de aire a presión, a través de la válvula 25.

45 Además, puede tener lugar no únicamente la aspiración de los gases liberados durante el proceso de expansión, sino también la evacuación del molde asimismo a través de estas válvulas 1 y 27. De este modo, se elimina la necesidad de una abertura de aspiración adicional, así como de la evacuación a través del plano de separación de molde. Dado que la obturación de la abertura de expansión no tiene lugar preferentemente mediante el endurecimiento de una gota de espuma en el canal de aspiración, de lo cual deriva un diámetro máximo posible para el canal o los capilares, dado que asimismo el poliuretano penetraría demasiado en el sistema de depresión, antes de endurecerse, sino simplemente mediante cierre de la válvula de aguja 1, se pueden adaptar las dimensiones de los capilares sin más a esta función adicional.

50 Se prefieren los diámetros de capilar comprendidos entre 0,2 mm y 2 mm. Si el diámetro de capilar se selecciona de

manera que sea menor que 0,2 mm, desciende fuertemente el caudal de gases de reacción, que puede ser retirado a través de los capilares, dado que la caída de presión es inversamente proporcional al diámetro de capilar. De este modo, aumenta o bien el tiempo de ciclo de trabajo o se necesita un número mayor de válvulas. Si, por el contrario, se selecciona de manera que sea superior a 2 mm se dificulta, debido a la pequeña caída de presión, el registro de la variación del caudal de los capilares necesario para el cierre de la válvula 1, cuando penetra la espuma. La compensación a través de la prolongación de los capilares (la pérdida de presión según Hagen-Poiseuille es proporcional a l/d (= longitud con respecto al diámetro de los capilares) tiene una influencia notable en el tamaño constructivo, que en el sentido de las posibilidades de montaje junto al molde o en el mismo debe mantenerse pequeño. Tal como se lleva a cabo en la solicitud antigua mencionada, se registra para el control de la válvula de aguja 1 una magnitud química y/o física que varíe rápidamente con la entrada del frente de espuma en los capilares de válvula y se controla la válvula de aguja 1 dependiendo de la evolución temporal de esta magnitud. Este tipo de control tiene la ventaja de que la válvula, en caso de penetración de un frente de espuma en los capilares, cierra inmediatamente de forma autárquica.

Preferentemente, se registra como magnitud de control la evolución de la presión con el tiempo en los capilares de válvula, estando dimensionado el control de tal manera que la válvula 1 se cierre de manera inmediata a causa de la caída de presión que aparece durante la penetración del frente de espuma en los capilares de válvula. De acuerdo con la ley de Hagen-Poiseuille, la caída de presión en los capilares depende de la viscosidad del medio que circula por los mismos. Durante la penetración del frente de espuma aumenta la caída de presión, debido a la diferencia de viscosidad del poliuretano con respecto al aire, aproximadamente un factor 10^5 - 10^6 . Para el registro de la presión puede estar previsto, como se ha mencionado, un sensor de presión en los capilares, cuya señal de salida es suministrada a una unidad de control y que es convertida, por la unidad de control, en una señal de control para el movimiento de la aguja de válvula 3. Como sensores de presión son adecuados, por ejemplo, unos sensores de presión piezoeléctricos en sí conocidos.

Otra magnitud para el control de la válvula 1 en el sentido mencionado anteriormente puede ser, por ejemplo, también el caudal a través de los capilares de válvula, que por los mismos motivos indicados anteriormente, descritos durante la penetración del frente de espuma en los capilares, cae un factor comparable. El procedimiento según la invención no está limitado, sin embargo, a estas magnitudes de control especialmente adecuadas, explicadas a título de ejemplo. De esta manera, se pueden utilizar la corriente de aire en los capilares o en la conducción de extensión hacia la válvula 27, el contenido en CO_2 en el gas circulante u otra magnitud que varía y puede registrarse en el transcurso de la reacción.

Preferentemente, las válvulas 1, 11 se utilizan además para la ventilación del molde 10 y/o para la carga del molde 10 con aire comprimido para el refuerzo de la retirada. Además, con ello se reduce el número de componentes, lo cual conlleva ventajas en cuanto a los costes. Sin embargo, estos efectos se pueden conseguir también de otra manera.

Resulta esencial para el presente procedimiento según la invención que la válvula de regulación 27 esté conectada selectivamente de tal manera con depresión que no puedan pasar ni productos de reacción (todavía líquidos) inyectados ni espuma formada durante la reacción a través de producto textil permeable al aire, por ejemplo un velo de alfombra 16 indicado de manera esquemática en la figura 1.

Las propiedades de reacción típicas del producto de reacción a lo largo de tiempo se conocen fundamentalmente como parámetros 17 o se pueden determinar previamente. Las magnitudes reales 18 especiales de los procesos en el molde 10, por ejemplo, el inicio del proceso de inyección de los productos de reacción, se pueden registrar como magnitud física. Como magnitud real 21 especial, está representada por separado en la abertura de expansión 5 la presión registrada por el sensor de presión 6. Esta magnitud real 21 representa la magnitud que varía de manera registrable en el transcurso de la reacción. Estos parámetros 17 y las magnitudes reales 18 y 21 se suministran a un control 19, el cual determina una señal de control 20 dependiendo de ellas y que la emite a una válvula de regulación 27 y esto, por consiguiente, dependiendo de los parámetros 17 y de las magnitudes reales 18, 21, relacionados de manera selectiva con la depresión. El control 19 determina unas señales de ajuste 28 y 29 adicionales para las válvulas de dos vías 25 ó 26 sobre la base de los parámetros 17 y de las señales reales 18.

En la variante según la figura 2, están conectadas varias válvulas de cuatro vías 11 con unas fuentes comunes para sobrepresión (14) y depresión (12, 13) y presentan unas aberturas correspondientes hacia la atmósfera (15). El control 22 asociado, el cual recibe asimismo unos parámetros 17 y unas magnitudes reales 18 así como 21, funciona esencialmente de manera similar a la disposición según la figura 1. De todos modos, puede ser necesario, dependiendo de la posición de las aberturas de expansión correspondientes, generar las señales 29 ó 23, 24 correspondientes de tal manera que las válvulas de regulación (27) correspondientes de las válvulas de cuatro vías 11 contribuyan, en cada caso, de manera selectiva al efecto deseado.

En la figura 4, se muestra la típica dependencia del grado de apertura de una válvula de regulación 27 con respecto al desarrollo de la reacción en el molde a lo largo del tiempo t , simbolizada mediante una evolución típica deseada de la presión registrada por el sensor de presión 6: la curva 30 muestra el desarrollo en el caso deseado de la presión en el molde 10 o en el sensor de presión 6 antes del inicio de la reacción (tiempo t_A) hasta su final (tiempo t_E) y la curva 31 de la cual depende el grado de apertura de la válvula de regulación 27 mediante la señal de control. La evolución real de la presión sobre la base de una regulación según la invención está representada mediante la curva 32. Típicamente, el tiempo de formación de espuma ($t_E - t_A$) es de 20 a 60 s. Al final, tiempo t_E , se cierra la válvula de aguja 1, como se ha mencionado, y aumenta la presión (curva 32) brevemente-. Mediante el control de las válvulas 25 y 26 y la apertura

del molde 10 se cierra entonces un ciclo de producción. Valores típicos para la presión al inicio (t_A) están en el orden de magnitud de 1.000 mbar y al final (t_E) de 700 mbar, hay que aspirar a una variación de la presión a lo largo del tiempo con un orden de magnitud de aproximadamente 1 a 20 mbar/s.

- 5 Según un perfeccionamiento especial, el desarrollo de las señales 20 (ó 23, 24) que controlan las válvulas de regulación 27 se puede controlar selectivamente de tal manera que en un instante adecuado el aire sea aspirado en la zona 33 (figura 1) situada entre el producto textil, es decir el velo de alfombra 16, y el lado interior de la mitad de molde 10b orientada hacia el mismo, aquí inferior, a través del producto textil, que células formadas ya en la espuma que se encuentra allí se abran de manera adicional. A causa de la corriente de aire únicamente pequeña esto tendrá lugar también únicamente en un perímetro muy pequeño, si bien tienen lugar, en este caso, una contribución adicional para la climatización deseada y el efecto acústico deseado.
- 10

Un producto textil espumado por detrás permeable al aire fabricado de esta manera presenta una elevada comodidad climática y un gran eficacia acústica con una posibilidad de fabricación sencilla.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de productos espumados por detrás y permeables al aire, tales como unas piezas de alfombra espumadas por detrás como revestimiento de suelos de un vehículo automóvil, almohadillados de asientos, reposacabezas o similares, con las etapas siguientes
- 5 introducir un producto textil en un molde (10),
cerrar el molde (10) e inyectar los productos de reacción para la formación de la espuma,
dejar que reaccionen los productos de reacción mediante la reducción simultánea de la presión que se forma durante la reacción a través de por lo menos una abertura de expansión (5) en la mitad del molde (10) alejada del producto introducido,
- 10 de tal manera que ni los productos de reacción ni la espuma que se forma mediante la reacción de los productos de reacción atraviese el producto textil,
caracterizado porque, el producto textil está libre de la interposición de una lámina o similar, próximo al lado posterior del producto textil, regulándose la reducción de la presión, de tal manera que se regule el grado de apertura de una válvula (27) asociada a la abertura de expansión (5) hacia una fuente de depresión (12, 13).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el grado de apertura de la válvula (27) asociada a la abertura de expansión (5) se regula dependiendo del curso de la reacción en el molde (10).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el curso de la presión en la abertura de expansión (5) es registrado y el grado de apertura es regulado dependiendo de ello y del restablecimiento de parámetros típicos del producto, en particular de las fuerzas capilares de las partes integrantes del producto textil.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tras el inicio de la formación de espuma en el lado posterior del producto textil introducido en el molde (10) se regula además la reducción de la presión, de tal manera que el aire (25) existente en la zona del lado útil o visible del producto textil en el molde (10) es aspirado a través del producto textil mediante la apertura de las células en la espuma formada ya allí.
- 25 5. Producto espumado por detrás y permeable al aire, tales como unas piezas de alfombra espumadas por detrás como revestimiento de suelos de un vehículo automóvil, almohadillados de asientos, reposacabezas o similares, en el que las células de la espuma se adhieren de manera estanca, libres de la interposición de una lámina o similar, al lado posterior del producto textil sin que la espuma lo atraviese, caracterizado porque las células están abiertas directamente en la conexión con el lado posterior del producto textil en una medida mayor que las células de la espuma que se conectan al mismo.
- 30 6. Dispositivo para la fabricación de productos espumados por detrás y permeables al aire, tales como unas piezas de alfombra espumadas por detrás como revestimiento de suelos de un vehículo automóvil, almohadillados de asientos, reposacabezas y similares, con un molde (10), con una zona de molde (10a) superior, así como con por lo menos una abertura de expansión (5) en un punto predeterminado en la sección superior de la zona de molde (10a) superior, caracterizado porque a cada abertura de expansión (5) está asociada una válvula de regulación (27), que establece una conexión regulable con una fuente de depresión (12, 13), y con un control (19; 22), que está instalado, dependiendo de parámetros del producto (17) y magnitudes reales (18, 21) registradas, para controlar dicha por lo menos una válvula de regulación (27) para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque están previstas varias aberturas de expansión (5) en unos puntos seleccionados del molde (10), a las cuales está asociada, en cada caso, una válvula de regulación (27), pudiendo suministrarse a cada válvula de regulación (27) con depresión desde un suministro de medios común y pudiendo controlar cada una de las válvulas de regulación (27) individualmente.
- 40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizado porque la abertura de expansión (5) está formada como un capilar, que contiene una válvula de aguja (1), que cierra la abertura de expansión (5), cuando la espuma alcanza la abertura de expansión (5).
- 45 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque un sensor de presión (6) registra la presión en la abertura de expansión (5), cuyo recorrido se utiliza, como magnitud real (21) que se puede registrar, para la regulación de la reducción de la presión y, en su caso, también para el cierre de la válvula de aguja (1).

2 / 4

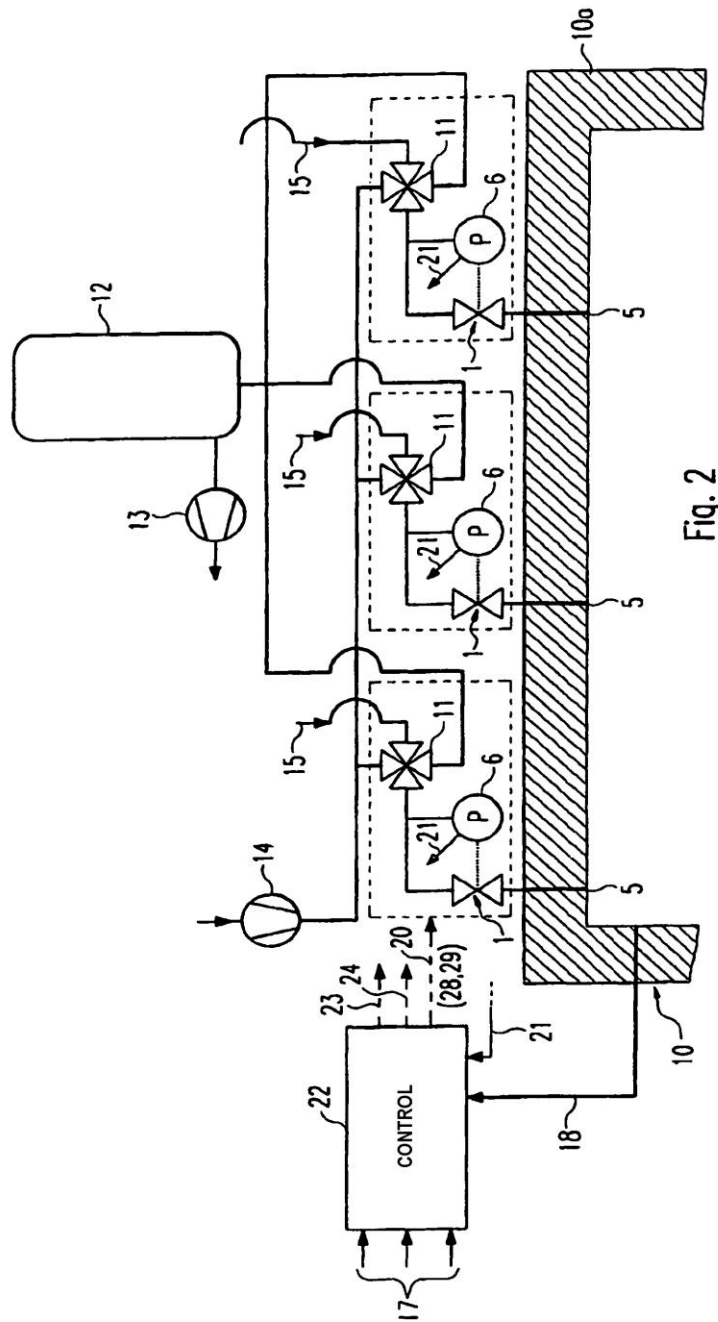


Fig. 2

3 / 4

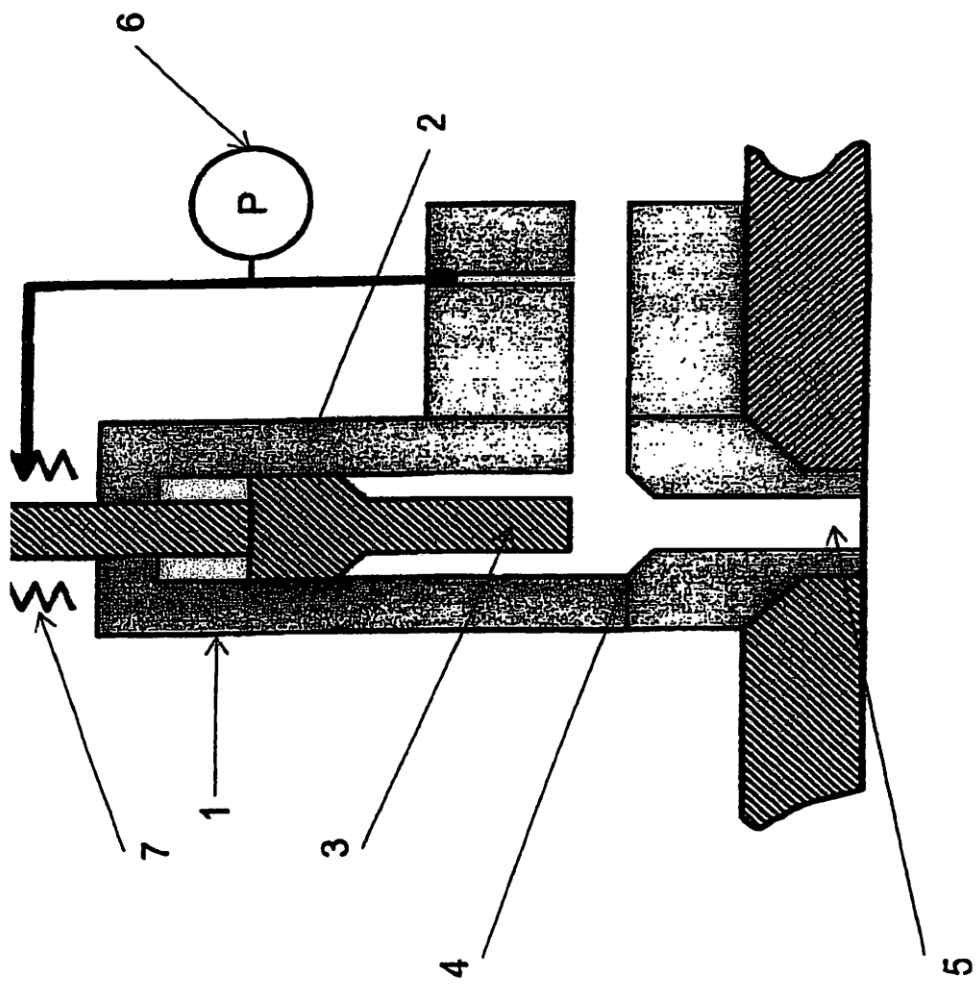


Fig. 3

4 / 4

