



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 073 457**

⑫ Número de solicitud: U 201030455

⑬ Int. Cl.:
A47C 27/00 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **12.05.2010**

⑯ Prioridad: **12.05.2009 IT M12009U000152**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2010**

⑱ Solicitante/s: **ORSA FOAM S.p.A.**
Via A. Colombo 60
21055 Gorla Minore, Varese, IT

⑲ Inventor/es: **Cirani, Andrea y**
Ornaghi, Matteo

⑳ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

㉑ Título: **Colchón.**

ES 1 073 457 U

DESCRIPCIÓN

Colchón.

El presente modelo se refiere a un colchón para una cama, hecho de poliuretano expandido flexible.

Como se sabe, los colchones y almohadas se usan como cuerpos en reposo sobre una cama, para el descanso o convalecencia de un usuario. Estos dispositivos se adquieren tanto para uso doméstico privado como para el sector público (por ejemplo, hospitales, residencias de ancianos, hoteles) en el que existen requisitos incluso más estrictos.

También se conoce la fabricación de estos dispositivos a partir de material de poliuretano flexible.

La química del poliuretano se basa en la reacción de isocianuros con moléculas que contienen átomos de hidrógeno activos. Los grupos -NCO contenidos en la molécula de isocianato se hacen reaccionar rápidamente, en presencia de catalizadores adecuados, con átomos de hidrógeno unidos a átomos más electronegativos que el carbono. Esta reacción lleva a la formación de la estructura de polímero deseada; conjuntamente con la misma, se produce en paralelo una reacción de producción de gas, por ejemplo, dióxido de carbono (que procede de la reacción de isocianato con agua).

Típicamente, para fabricar almohadas y cojines se sigue un proceso de producción continuo en lotes. Desde tanques de almacenamiento, con un tamaño y estructura adecuados para las materias primas y aditivos usados, los componentes químicos se hacen seguir -mediante bombas de circulación/dosificación- a lo largo de líneas de conexión especializadas, hacia un cabezal de mezcla y suministro. En el cabezal de mezcla es posible cambiar diferentes parámetros de mezcla. El cabezal de suministro conduce a una línea de espumado, en la que se produce de manera continua una alfombra con una altura y anchura adecuadas de poliuretano expandido, que después se corta a la longitud deseada para la fabricación de bloques de poliuretano largos. Después, dichos bloques se almacenan en planos de estabilización hasta que posteriormente se cortan en láminas, placas o rollos de un tamaño adecuado para la producción del objeto terminado.

En el mercado ya se ofrece una diversidad de tipos de almohadas y colchones de poliuretano, en los que placas individuales de poliuretano diferentes (por densidad, comportamiento mecánico, características sanitarias y similares) están unidas entre sí o se usan rollos de placas delgadas junto con tejidos y relleno, para obtener un producto terminado que, en el mejor de los casos, satisface los requisitos del usuario.

Aunque el poliuretano, por naturaleza intrínseca, ya tiene buenas propiedades térmicas junto con una buena calidad en relación con la transpiración, el solicitante se fija el objetivo de ofrecer un colchón mejorado, que proporcione al usuario una sensación de comodidad agradable a una diversidad de temperaturas. En particular, pretende ofrecer un colchón que sea capaz de contribuir al ajuste de la temperatura corporal, garantizando una mayor comodidad en todos los casos en los que el cuerpo del usuario está sobrecalentado o frío, por diversas razones temporales o patológicas.

Tal objeto se consigue mediante un producto como el descrito en sus características esenciales en la reivindicación principal adjunta.

Otros aspectos inventivos del colchón se describen

en las reivindicaciones dependientes.

En cualquier caso, otras características y ventajas del dispositivo de acuerdo con el modelo serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, proporcionada a modo de ejemplo e ilustrada en los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un gráfico que muestra el resultado de comodidad que puede obtenerse con el dispositivo de acuerdo con el modelo.

La figura 2 es una representación del colchón de acuerdo con la invención.

El solicitante comenzó seleccionando sustancias que experimentasen un cambio de fase de liberación/absorción de energía térmica en un intervalo de tiempo que pudiera ser ventajoso. Durante el cambio de fase, tales materiales que cambian de fase, también denominados PCM, liberan calor latente (pasando del estado líquido al estado sólido) o absorben calor latente (pasando del estado sólido al estado líquido), volviéndose capaces por lo tanto de extraer o introducir calor al ambiente circundante en proporción a su volumen.

Las fases a considerar son la fase sólida y la fase líquida, ya que la gaseosa implicaría problemas prácticos considerables, principalmente relacionados con cambios de volumen, lo que hace que sea poco utilizable.

Las sustancias particularmente ventajosas para el uso específico considerado en el presente documento -que se presentarán en lo sucesivo como sustancias de ajuste térmico- son los denominados PCM con un alto calor de condensación latente, que tienen una temperatura de cambio de estado en el intervalo entre 18 y 37°C, que corresponde al intervalo de temperaturas apropiado para transmitir una sensación de bienestar al cuerpo del usuario.

Tales sustancias existen tanto en forma orgánica (por ejemplo, parafina o ácidos grasos) como en forma inorgánica (por ejemplo, sales hidratadas, tales como M_nH_2O) y también se manifiestan en formas eutécticas. Además, son capaces de almacenar entre 5 y 14 veces más energía que otras sustancias de referencia, tales como el agua.

Preferiblemente, en la presente solicitud, tales sustancias de ajuste térmico se escogen entre las parafinas.

De acuerdo con el presente modelo, estas sustancias, preparadas en forma granulada o en polvo, primero se microencapsulan.

La tecnología denominada "microencapsulación" permite incluir una sustancia dentro de una "cubierta" y protegerla de agentes externos. Las microcápsulas pueden variar en tamaño entre 3 y 800 μm . La técnica de microencapsulación es conocida *per se* y, por lo tanto, no se describirá con más detalle. En el caso específico de la aplicación a sustancias de ajuste térmico adecuadas, la cubierta de cada microcápsula puede estar hecha de uno de los siguientes materiales preferidos: poliésteres, poliácridatos, polímeros vinílicos o ceras.

Una vez que se han obtenido las microesferas de la sustancia de ajuste térmico escogida, se someten a un proceso de dispersión en un vehículo compatible con la reacción para la preparación de un poliuretano expandido. No se usan técnicas de dispersión tales como las de bolas o cilindros con el fin de reducir al mínimo la tensión mecánica sobre la mezcla.

El vehículo puede ser de un tipo reactivo, para que

permanezca unido en la matriz de polímero, o de un tipo no reactivo. En el primer caso, además tendrá que considerarse su presencia durante la formulación química para asegurar que la reacción de polimerización del poliuretano se produce de acuerdo con lo que se desea; en el último caso, simplemente debe escogerse una sustancia que no ponga en peligro los requisitos de las normas del sector en relación con el medio ambiente, la salud y la seguridad de los trabajadores, y la salud del usuario teniendo en cuenta el campo de uso del producto terminado. Finalmente, en la elección del vehículo también tendrán que tenerse en cuenta los aspectos de compatibilidad química con la naturaleza de la membrana de las microesferas.

Como ejemplo de un vehículo reactivo se menciona en este documento un poliol; como vehículo no reactivo se considera, por ejemplo, un plastificante no ftálico.

Además del vehículo, si es necesario mantener una buena uniformidad de dispersión, pueden introducirse aditivos humectantes y estabilizantes en la misma dispersión.

La dispersión obtenida de esta manera, consistente en microesferas (sustancia con cambio de fase microencapsulada), poliol y un posible agente humectante, se usa en la fabricación de poliuretano expandido flexible.

El producto terminado (colchón 1) que puede obtenerse de acuerdo con el modelo, puede fabricarse por medio del uso de diversas tecnologías para la fabricación de poliuretano expandido flexible, tanto a partir de bloques continuos como por moldeo.

Las densidades de los poliuretanos generalmente varían de 25 a 100 kg/m³; los isocianatos pueden ser TDI (toluen-di-isocianato), MDI (metilen-difenil-isocianato) e IPDI (isoforon-di-isocianato); la naturaleza del poliol puede ser éteres basados en óxido de etileno y/u óxido de propileno de alta elasticidad convencionales, y éster, posiblemente reticulado para mejorar el endurecimiento del poliuretano. También pueden usarse polioles de origen vegetal, es decir, obtenidos a partir de fuentes renovables.

Dentro de la formulación de poliuretano, los porcentajes en peso de la dispersión adicional (que contiene microcápsulas), en términos de microesferas sueltas con respecto al peso de la espuma terminada, pueden variar -dependiendo de la densidad y/o del uso final del poliuretano- entre 3% y 30% en peso.

El tratamiento identificado como preferible de acuerdo con el presente modelo es un tratamiento en masa: por lo tanto, prevé el uso de un pistón, engranaje o bomba peristáltica para la dosificación de la dispersión adicional directamente en la cámara de mezcla de poliuretano.

El poliuretano obtenido de esta manera se corta y conforma, en el caso de la producción continua o discontinua de un bloque, para obtener láminas de colchón, placas delgadas que se insertarán en cubiertas acolchadas, o almohadas, o se usa en un molde para obtener colchones y almohadas moldeados.

En particular, la cubierta del colchón 1 se puede obtener a partir de poliuretano expandido, incluyendo el componente de ajuste térmico, mediante la producción continua de placas que posteriormente se juntan con tejido; mientras que el relleno del colchón 1 se puede formar de una de las siguientes maneras:

A. con una sola placa o lámina de poliuretano con componente de ajuste térmico;

B. con dos láminas unidas, usando preferiblemente el poliuretano producido con el componente de ajuste térmico en la lámina de la superficie base (es decir, la diseñada para permanecer más próxima al cuerpo del usuario);

C. tres láminas unidas, usando preferiblemente el poliuretano producido con la tecnología de acuerdo con el modelo en las láminas de superficie base, posiblemente con diferentes propiedades de ajuste térmico (lado de invierno, lado de verano);

En el segundo caso (B), generalmente la lámina de superficie tiene menores valores de tensión de compresión CV₄₀ (kPa), para proporcionar una mayor sensación de comodidad, mientras que la lámina inferior sirve como soporte con mayores valores de tensión de compresión CV₄₀ (kPa).

En el tercer caso (C), las dos láminas superficiales generalmente tienen menores valores de tensión de compresión CV₄₀ (kPa), para proporcionar una mayor sensación de comodidad, mientras que la lámina de la parte media o central actúa como soporte con mayores valores de tensión de compresión CV₄₀ (kPa).

En todos los casos, las caras superficiales de las láminas, en el lado orientado hacia el usuario, pueden ser lisas o tener patrones diferentes. Los patrones tienen el objetivo de crear áreas de diferente "dureza" y/o crear un efecto "masaje".

Los poliuretanos expandidos flexibles usados en la formulación de acuerdo con el modelo, para la fabricación de colchones, cubiertas acolchadas, y almohadas, pueden ser:

- poliéteres convencionales;
- poliéteres de alta elasticidad;
- viscoelásticos.

Las espumas viscoelásticas se emplean preferiblemente en láminas superficiales o dentro de cubiertas acolchadas depositadas sobre la parte superior del colchón 1, dispuestas para que estén muy próximas al usuario: de hecho, dada su tendencia a sostener mejor el cuerpo en comparación con otras espumas, son más apropiadas para el tratamiento de ajuste térmico que para las propiedades de soporte de la lámina media o inferior.

Como se ha mencionado, en colchones de tecnología avanzada (tipo C) puede permitirse el uso de dos láminas de poliuretano que tienen diferentes propiedades de ajuste térmico. Por lo tanto, se obtiene un colchón 1 que tiene:

- un lado de invierno que tiene en la superficie un poliuretano con microesferas de ajuste térmico que tienen un PCM con un menor punto de fusión; y
- un lado de verano que tiene sobre la superficie un poliuretano con microesferas de ajuste térmico que tienen un PCM con un mayor punto de fusión.

Además, para el revestimiento final del colchón 1 pueden usarse tejidos naturales o sintéticos, así como sólo tejidos, cubiertas acolchadas (que pueden incluir material de ajuste térmico), y cubiertas desmontables o no desmontables.

Un colchón 1 también puede fabricarse ventajosamente por moldeo.

Si estas piezas terminadas se obtienen por moldeo en lugar de por conformación del bloque fabricado con la técnica continua, es posible introducir -además de lo que se ha expuesto anteriormente- la siguiente característica original adicional.

Durante la fase de preparación del molde, primero se pone sobre las superficies internas del mismo una

capa de microesferas (sustancia de ajuste térmico microencapsulada). Las superficies del molde afectadas por este proceso son, al menos, aquellas en las que el producto terminado está orientado hacia el usuario final.

La acción anterior tiene el propósito de sujetar de forma temporal y reversible las microesferas en las superficies internas del molde. Para mejorar la adhesión de espesor uniforme de las microesferas sobre superficies no planas, es posible disponer previamente sobre las superficies internas del molde una película del mismo agente de desprendimiento que se usa normalmente para facilitar las operaciones de extracción de la pieza terminada del molde. La capa de microesferas obtenida de esta manera es de un espesor del orden del diámetro de las microesferas, es decir, entre 3 y 800 μm .

Una vez que el molde se ha cerrado y se ha inyectado la mezcla de reacción basada en poliuretano, las microesferas se incrustan automáticamente en la matriz de polímero, en la parte superficial de objeto moldeado, por transferencia desde las paredes internas del molde.

Por lo tanto, se obtienen las siguientes ventajas:

- se facilita adicionalmente el desprendimiento de la pieza terminada del molde al final del proceso, porque la capa de microesferas actúa como un "polvo de desprendimiento";

- se incrementa de forma notable la concentración de las microesferas cerca de las áreas superficiales, aumentando de esta manera la posibilidad de ajuste térmico.

En la figura 1 adjunta, se muestra un gráfico de la temperatura del material de poliuretano frente al tiempo. El gráfico demuestra los resultados que pueden obtenerse con el dispositivo de acuerdo con el modelo. En particular, se demuestra la acción de termorregulación realizada por un colchón 1, cuando el colchón 1 está hecho de placas de poliuretano expandido flexible que incluyen microcápsulas o microesferas de PCM, constituyendo las placas la parte central o los lados exteriores del colchón 1.

Una muestra de un poliuretano expandido flexible que contiene microcápsulas de ajuste térmico de acuerdo con el modelo se ha sometido a un ensayo de acuerdo con la norma ASTM D 7024. El ensayo consiste en extraer y suministrar de forma alternativa a la espuma una cantidad predeterminada de energía térmica, causando ciclos de enfriamiento y de calentamiento de la matriz polimérica.

Dicho ensayo se ha realizado a dos temperaturas de partida diferentes: el primer gráfico (el externo, de trazo continuo) se ha obtenido partiendo de una temperatura de 41°C, mientras que el segundo gráfi-

co (el interno, de trazo discontinuo) se ha obtenido partiendo de aproximadamente 25,5°C. Puede verse que, aunque se ha extraído y suministrado la misma energía a la misma cantidad de material, si -segundo gráfico- la temperatura realiza un ciclo alrededor de la temperatura crítica/de operación de las microcápsulas (es decir, alrededor de la temperatura en la que se produce el cambio de fase), el material polimérico experimenta menos variaciones de temperatura que la muestra que se procesa a intervalos de temperatura fuera de la temperatura crítica/de operación de las microcápsulas de ajuste térmico. Los PCM contenidos en las microcápsulas incrustadas en el material polimérico, durante la fase de enfriamiento han suministrado calor latente al material polimérico mientras que, durante la fase de calentamiento, han extraído calor latente del material polimérico.

Este ensayo proporciona un claro panorama de las ventajas beneficiosas del dispositivo de acuerdo con el modelo, que permiten que el usuario experimente mayor comodidad al usar el colchón 1 de acuerdo con el modelo. La acción de ajuste térmico puede reducir los picos de temperatura, aumentando enormemente la sensación de comodidad del usuario de un colchón 1 fabricado de acuerdo con el modelo.

Debe tenerse en cuenta que la acción de ajuste térmico puede ampliarse a un amplio intervalo de temperaturas diferentes (de 18 a 37°C) escogiendo mezclas apropiadas de diferentes microcápsulas de PCM incrustadas en el mismo material que se usa con el mismo proceso de tratamiento en masa.

Como puede demostrarse por lo anterior, mediante el conjunto original sugerido en el modelo, se consiguen perfectamente los objetivos expuestos en las observaciones preliminares.

En particular, el colchón 1 fabricado de poliuretano expandido flexible al que se han añadido microcápsulas de sustancias de ajuste térmico, con cambio de fase en el intervalo de temperaturas de 18 a 37°C (intervalo dentro del cual el calor corporal humano puede causar la fusión del material de ajuste térmico de cambio de fase), permite ofrecer al usuario final mayor comodidad debido a la acción de almacenamiento y liberación de energía en forma de calor, realizada por las microesferas. Dichas microesferas crean un microclima que permite compensar los picos de temperatura, mejorando la calidad del sueño o una convalecencia prolongada.

Sin embargo, debe entenderse que la protección del modelo descrito anteriormente no se limita a la realización particular mostrada, sino que se extiende a cualquier otra variante de construcción que consiga la misma utilidad.

REIVINDICACIONES

1. Colchón (1) que comprende al menos una porción de poliuretano expandido flexible, **caracterizado** por que dicho poliuretano tiene incrustadas sustancias de ajuste térmico previamente microencapsuladas, que experimentan cambio de fase líquida/sólida en el intervalo de temperaturas de 18 a 37°C.

2. Colchón (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas sustancias de ajuste térmico microencapsuladas están incrustadas en una porción del poliuretano expandido al menos cerca de la superficie diseñada para estar próxima al cuerpo del usuario.

3. Colchón (1) de acuerdo con la reivindicación 2, que consiste en diferentes capas unidas entre sí, donde al menos la superficie de una tiene incrustada dicha

sustancia de ajuste térmico microencapsulada.

4. Colchón (1) de acuerdo con la reivindicación 2, obtenido por moldeo, en el que dicha sustancia de ajuste térmico microencapsulada es un material encontrado uniformemente en una porción superficial, habiéndose extendido dicho material en una superficie interna de un molde antes de la inyección del poliuretano durante su producción.

5. Colchón (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichas sustancias de ajuste térmico son parafinas.

6. Colchón (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichas sustancias de ajuste térmico se microencapsulan y dispersan en un vehículo que pertenece a la familia de los polioles o plastificantes no itálicos.

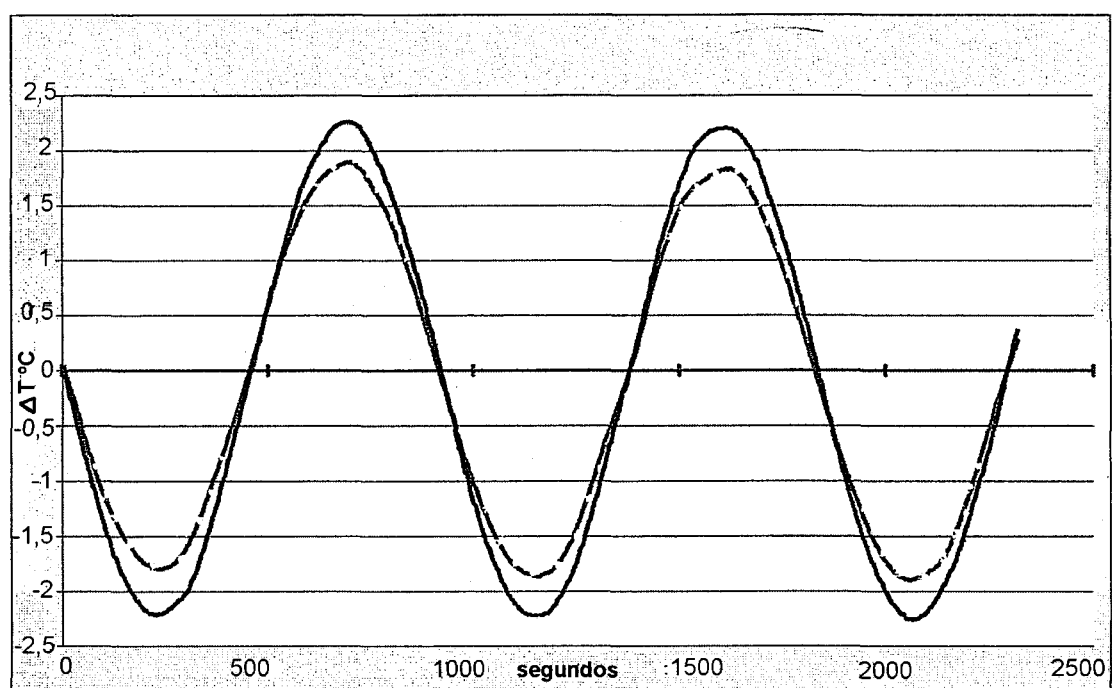


FIG. 1

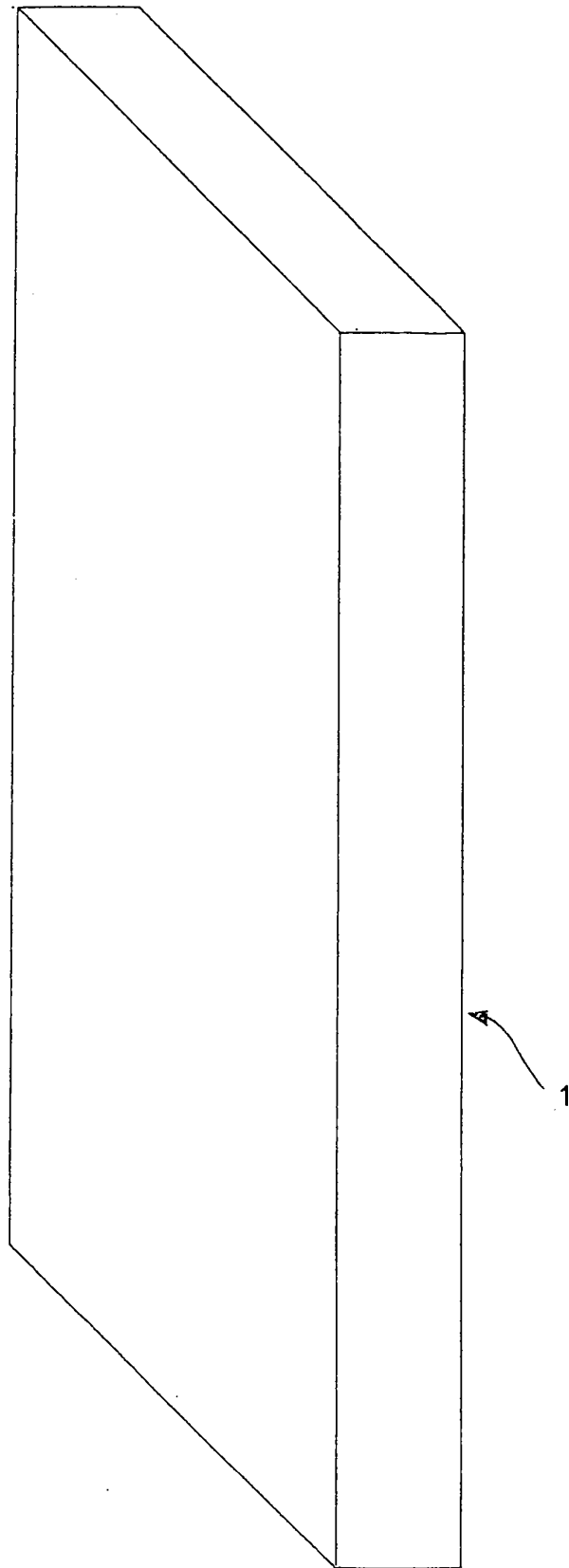


FIG. 2