



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 281 879**

(51) Int. Cl.:

C08J 9/42 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

C09J 133/08 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05102688 .8**

(86) Fecha de presentación : **06.04.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1589064**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

(54)

Título: **Empleo de una cinta adhesiva de espuma, de doble cara, para fijar cables planos con relieve, especialmente sobre sustratos tales como las guarniciones interiores de un automóvil de turismo, concretamente sobre el techo, los paneles laterales de las puertas y la tapa del maletero.**

(30)

Prioridad: **21.04.2004 DE 10 2004 019 908**

(73)

Titular/es: **tesa AG.**
Kst. 9500 - Bf.645
Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

(72)

Inventor/es: **Schwertfeger, Michael**

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

(74)

Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Empleo de una cinta adhesiva de espuma, de doble cara, para fijar cables planos con relieve, especialmente sobre substratos tales como las guarniciones interiores de un automóvil de turismo, concretamente sobre el techo, los paneles laterales de las puertas y la tapa del maletero.

El invento se refiere a la utilización de una cinta adhesiva de espuma de doble cara para la fijación de conducciones planas con relieve especialmente sobre substratos como las guarniciones interiores de un automóvil de turismo, concretamente sobre el techo, los paneles laterales de las puertas y la tapa del maletero, en el interior del habitáculo.

En el interior de los vehículos automóviles de turismo, se substituyen los cables de sección redonda, debido a la creciente presencia de la electrónica y a la superior demanda de espacio aparejada con ello por los denominados cables planos, Estas conducciones planas, intervienen principalmente a modo de tiras de cobre envueltas en una lámina (FFC) o bien como bandas conductoras en forma de finas conexiones flexibles impresas (FPC).

Para garantizar una sujeción segura y duradera de una de tales conducciones planas lisas en el techo de un automóvil de turismo (PKW), incluso bajo condiciones difíciles, lo que significa por ejemplo toda la vida del vehículo bajo la influencia del calor y de la humedad del aire, han dado ya un buen resultado las masas adhesivas de acrilato con mezcla de resinas resistentes al cizallado.

Aparte de las mencionadas conducciones planas FFC y FPC, que presentan una superficie más bien lisa y por ello fácil de pegar, deben ahora emplearse también conducciones con pronunciado relieve, como por ejemplo conducciones planas extrusionadas, también denominadas conducciones de inserción reticulada. Éstas presentan debido al perfilado, una superficie muy difícil para el pegado.

Lo mismo puede aplicarse para las conducciones planas revestidas (FFC) de secciones transversales superiores para la transmisión de potencias elevadas. También estas conducciones presentan un perfilado más remarcado que el utilizado hasta ahora.

Un factor influyente importante sobre la estabilidad del pegado, consiste en la forma y sistema de sus realización. Hasta ahora, no era posible montar y pegar de forma completamente automática este tipo de piezas flexibles como las conducciones planas sobre los techos. A menudo se pega la cinta adhesiva de doble cara, primero siguiendo un proceso de montaje previo, por secciones de forma manual sobre las conducciones planas. En un posterior proceso de montaje secundario, se separa la cubierta y la conducción plana, se pega manualmente por ejemplo sobre el techo del automóvil de turismo (PKW). Mediante este procedimiento, queda suficientemente garantizada hasta ahora, una aplicación esmerada de la cinta adhesiva de doble cara.

En un montaje manual siempre es importante que, las características técnicas del pegado de la cinta adhesiva, facilite en lo posible el proceso de montaje. Las masas autoadhesivas son por su parte, siempre sensibles a la presión, dado que la sensibilidad a la compresión es el principio activo más importante para el pegado. Esto resulta sin embargo frecuentemente muy difícil de realizar.

A menudo, en pos de la facilidad de montaje, a las masas

adhesivas se le exige una alta fuerza de agarre y reacción de pegado inmediata. Por otra parte, es necesaria para resistir a las solicitaciones permanentes, durante la vida del vehículo, una masa con muy buena resistencia al cizallado a fin de garantizar la fijación de las conducciones planas. Desde el punto de vista técnico de pegado, estas condiciones exigibles contradictorias, pueden llegar a realizarse siempre que se acepte un compromiso.

Por este motivo, el principio de efectividad de la prueba, adquiere siempre una importancia capital.

Para poder automatizar cuanto menos parcialmente, este costoso proceso de montaje, ha tenido lugar en los primeros ensayos, la colocación de una cinta autoadhesiva de doble cara con la ayuda de los correspondientes aplicadores como por ejemplo los dispensadores de cinta, que siendo conducidos por un robot, la aplican por ejemplo sobre el techo de un vehículo automóvil de turismo (PKW). Durante el pegado mediante un dispositivo aplicador, el revestimiento deberá separarse simultáneamente. Entonces tiene lugar el proceso de montaje manual, a continuación de la colocación de las conducciones planas sobre la cinta adhesiva.

Con este sistema parcialmente automatizado, el proceso de pegado manual se evidencia todavía como más desfavorable.

Los operarios aplicadores ya no tendrán ahora nunca más la posibilidad de pegar cuidadosamente tramos de cinta adhesiva en un puesto de trabajo configurado ergonómicamente sobre los cables planos correspondientemente dispuestos y fijados. Los cables planos en toda su extensión, deberán ahora alinearse y comprimirse sobre el techo del vehículo preparado con la cinta autoadhesiva de doble cara. Con esta forma de trabajar sobre grandes superficies, el cable plano, debido al difícil acceso no puede comprimirse cuidadosamente en cada zona, sobre la cinta autoadhesiva de doble cara, como sucedía anteriormente al pegar las secciones de cinta autoadhesiva de doble cara. Otra dificultad

se presenta aquí si se tiene en cuenta que este proceso de trabajo usualmente solo tiene lugar en un ámbito con tiempos de ciclo básicamente más cortos.

Ante esta situación, con los cables planos marcadamente perfilados que han aparecido, como ya se ha mencionado anteriormente, este tipo de método de trabajo parcialmente automatizado, así como el pegado con las cintas adhesivas de doble cara que se encuentran actualmente en el mercado, ya no será realizable.

Ante esta situación los ensayos arriba mencionados para la automatización parcial del pegado de conducciones planas, con un correspondiente dispositivo aplicador, adquiere una importancia especial, también el revestimiento.

Para la sujeción de cables planos, por ejemplo en los techos de vehículos automóviles de turismo (PKW), se aplica en primer lugar la cinta autoadhesiva de doble cara sobre el techo, mediante un dispositivo aplicador. En este caso existe el problema de poder seguir lo más precisamente posible, el recorrido del cable. Las bifurcaciones necesarias en ángulo recto en el caso de los cables planos, normalmente pueden volverse a pegar solo quitándolos y volviéndolos a fijar. Esto significa respectivamente, largos tiempos de ciclo o por pegado, lo cual también para un sistema parcialmente automatizado, resulta especialmente crítico.

Estos tiempos de ciclo, permiten acortarse significativamente, si la cinta autoadhesiva de doble cara puede pegarse formando radios muy ceñidos y el dispositivo aplicador no tenga que ser sacado y vuelto a colocar para cada empalme.

Por el documento DE 199 10 730 A1 se ha dado a conocer una cinta autoadhesiva con un soporte laminar en forma de cinta y con un revestimiento adhesivo aplicado por una o ambas caras, en donde el soporte laminar en forma de cinta, presenta como mínimo una capa aislante contra el ruido y una capa de napa. La capa de napa ha sido enfieltrada por punzonado con chorro de aire y/o agua. La cinta adhesiva se emplea como cinta de envoltura para empaquetado de cables en los automóviles.

El objetivo del presente invento, consiste en ofrecer una cinta autoadhesiva, que permita una fijación firme de cables planos con relieve y/o perfilados, especialmente sobre sustratos tales como las guarniciones interiores de un vehículo automóvil de turismo (PKW), especialmente sobre el techo, los paneles laterales de las puertas y la tapa del maletero, que resulten fáciles de aplicar y que no presenten los inconvenientes conocidos a nivel de la técnica actual.

Este objetivo se consigue mediante el empleo de una cinta adhesiva de espuma con acabado adhesivo por ambos lados, según se expone en la reivindicación principal. Los perfeccionamientos de los procesos según el invento, son este caso objeto de las reivindicaciones secundarias.

Por consiguiente, el invento se refiere al empleo de una cinta con acabado autoadhesivo por ambos lados con una capa soporte de espuma de polietileno, cuya espuma presenta una resistencia a compresión inferior a 300 kPa con un recalado o aplastamiento del 50% (medido según la Norma ISO 844), para la fijación de cables planos con relieve y/o perfilados, preferentemente en el habitáculo o en zonas interiores de los vehículos automóviles de turismo (PKW).

Como resistencia a la compresión se designa a la fuerza necesaria para comprimir un material de espuma hasta una determinada altura (altura normal del 50%). Esta característica estará decisivamente influenciada por la estructura molecular de las paredes celulares.

En una primera forma de ejecución preferente, del invento está prevista la aplicación de un revestimiento sobre uno de los lados de la cinta autoadhesiva, que preferentemente consistirá en una lámina de polietileno de baja densidad (LDPE).

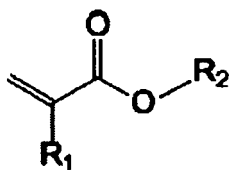
Las láminas de polietileno de baja densidad (LDPE) son conocidas por su especial adaptabilidad y flexibilidad de modo que se emplean ampliamente para esta finalidad.

Por otra parte, las masas adhesivas consisten preferentemente en masas de acrilato con mezcla de resinas que deben ofrecer una alta resistencia al cizallado.

Éstas se mencionan como ejemplo por D. Satas [Manual de Tecnología de los Adhesivos Sensibles a la presión, de 1989, Editorial VAN NOSTRAND REINHOLD, New York].

En un perfeccionamiento de gran utilidad, se emplea una masa adhesiva de contacto.

- la cual puede obtenerse mediante una polimerización de radicales,
- la cual se basa como mínimo en un 65% en peso de al menos un monómero acrílico del grupo de combinaciones correspondientes a la fórmula general siguiente:



en donde $R_1 = H$ o bien es CH_3 y el Resto $R_2 = H$ o bien es CH_3 o a elegir entre el grupo de los grupos alquilo saturados, ramificados o no ramificados con 2 a 20 átomos de carbono, si bien es preferible contengan de 4 a 9 átomos de carbono, con los cuales, el peso molecular promedio de la masa adhesiva de contacto, sea como mínimo de 650.000,

y que, siempre que sea aplicada sobre un soporte, presente un sentido prioritario de modo que el índice de refracción n_{MD} medido en el sentido prioritario, sea superior al índice de refracción n_{CD} , medido en el sentido perpendicular al sentido prioritario, y en donde la diferencia $\Delta n = n_{MD} - n_{CD}$ sea como mínimo 1×10^{-5} .

A modo de ejemplo no excluyente para los grupos alquilo, que pueden encontrar aplicación de forma preferente para el Resto R_2 , figuran los siguientes: el ácido(met)acrílico o bien los (met)acrilatos de estearilo, laurilo, dodecilo, decilo, nonilo, 2-etil-hexilo, 2-metil-heptilo, isooctilo, octilo, heptilo, hexilo, pentilo y butilo.

Por otra parte, el proceso de troquelado se desarrolla perfectamente empleando una masa adhesiva de contacto, que se base hasta el 35% en peso en comonomeros en forma de combinaciones vinílicas, especialmente seleccionadas entre algunas de las combinaciones vinílicas de los siguientes grupos:

Éster vinílico, alogenuro de vinilo, alogenuro de vinilideno, hidrocarburos insaturados nitrilo etilénicos.

Para su utilización están también indicadas las combinaciones acrílicas con grupos funcionales bajo la denominación "compuesto vinílico". Tales grupos funcionales conteniendo combinaciones vinílicas son el anhídrido del ácido maleico, el estireno, los compuestos de estireno, el acetato de vinilo, la (met)acrilamida, la (met)N-acrilamida sustituida, el ácido propiónico β -acriloloxi, el ácido aceto vinílico, el ácido fumárico, el ácido crotónico, el ácido acólito, el ácido dimetilacrílico, el ácido tricloracrílico, el ácido acónito, el acetato de vinilo el (met)acrilato de hidroxialquilo, el (met)acrilato conteniendo grupos amino, (metacrilato conteniendo grupos hidroxilo, prefiriéndose especialmente el (met)acrilato de 2-hidroxietilo, el (met)acrilato de 2-hidropropilo, el (met)acrilato de 4-hidroxibutilo y los fotoiniciadores funcionales con dobles enlaces. La relación que se acaba de facilitar se da únicamente a modo de ejemplo sin pretender ser excluyente en ningún caso.

Para las masas adhesivas de contacto, es especialmente ventajoso cuando la composición de los correspondientes monómeros se selecciona de forma que las masas adhesivas resultantes según D. Satas [Manual de los Adhesivos Sensible a Presión, 1989, Editorial VAN NOSTRAND REINHOLD, New York] presenten características adherentes por contacto. En este caso, la temperatura de transición vítrea de las masas de acrilato adhesivas de contacto se sitúan por ejemplo, por debajo de $25^\circ C$.

Para la aplicación de las masas adhesivas de contacto mencionadas, especialmente las masas adhesivas de contacto de poliacrilato presentadas como las más ventajosas, se elaboran preferentemente por polimerización de un iniciada por radicales. Un procedimiento muy indicado para este caso, se caracteriza por los siguientes pasos:

- polimerización de una mezcla conteniendo como mínimo un monómero a base de vinilo-, acrílico- o metacrílico- o bien una combinación de estos monómeros, en donde el peso molecular medio del polímero resultante, se sitúa por encima de 650.000,

- subsiguiente revestimiento por extrusión de la masa polimérica,

- subsiguiente reticulación de la masa polimérica sobre el soporte, mediante radiación con chorro de electrones.

El revestimiento por extrusión tiene lugar en este caso, preferentemente mediante una boquilla extrusora. Las boquillas extrusoras utilizadas pueden consistir en una de las tres siguientes categorías: Boquilla T, boquilla de cola de pez y boquilla de arco. Cada uno de los tipos se distingue con la configuración de su canal de fluencia. Para la elaboración de masas adhesivas de contacto, en la línea de acrilatos, se preferirá especialmente la boquilla de arco para efectuar el revestimiento sobre un soporte, y precisamente, de forma que mediante un movimiento relativo de la boquilla con respecto al soporte, quede depositada una capa polimérica sobre el soporte.

El periodo de tiempo entre el revestimiento y la reticulación, en el mejor de los casos, debe ser muy corto, prefiriéndose que nunca llegue a ser superior a los 10 s.

Al moldear la masa en fase caliente de acrilato en la boquilla de arco, así como a la salida de la boquilla con un determinado espesor de lámina, se consigue la orientación mediante estiraje de la lámina de la masa adhesiva de contacto al transferirla sobre el material soporte en un espesor de lámina fino y mediante la subsiguiente reticulación en línea.

La libre polimerización por radicales, puede realizarse en presencia de un disolvente orgánico o bien en presencia de agua o en mezcla a base de disolvente orgánicos y agua o bien en masa. Preferentemente se empleará tan poco producto disolvente como sea posible. El tiempo de polimerización será, en función del volumen del producto y de la temperatura, durando entre seis y 48 horas.

5

En la polimerización con productos disolventes, se emplean como disolventes, preferentemente los ésteres de los ácidos carbónicos saturados (como el acetato de etilo), los hidrocarburos alifáticos (como el N-hexano o el N-heptano), las cetonas (como la acetona o la metil-etil-cetona), la gasolina con límite de ebullición específico o las mezclas de estos productos disolventes. Para la polimerización en medios acuosos o bien mezclas a partir de disolventes orgánicos y acuosos, se agregan para la polimerización los emulsionantes y estabilizantes conocidos por parte de los especialistas típicos para esta aplicación. Como iniciadores de polimerización, pueden utilizarse los usuales compuestos generadores de radicales como por ejemplo, los peróxidos, las combinaciones Azo y los sulfatos de peróxido. Así mismo, pueden emplearse mezclas de iniciadores. Para la polimerización pueden emplearse otros reguladores para el descenso del peso molecular y disminución de la capacidad de polidispersión. Como los denominados reguladores de polimerización, pueden utilizarse por ejemplo los alcoholes y los éteres. El peso molecular de las masas adhesivas de adherencia a base de acrilato, conviene que se sitúen entre los 650.000 y 2.000.000 g/mol, prefiriéndose si es posible queden entre 700.000 y 1.000.000 g/mol.

Según otra forma de proceder, la polimerización se realiza en reactores de polimerización, que en general están provistos de un dispositivo agitador, de varios recipientes de alimentación o entrada, de sistema de refrigeración por reflujo, de sistemas de caldeo y refrigeración y están equipados para operar bajo atmósfera de N₂ y sobrepresión.

Tras la polimerización en disolventes, el medio de polimerización puede retirarse haciendo disminuir la presión, con lo cual este proceso puede llevarse a cabo a temperaturas elevadas, por ejemplo del orden de los 80 a 150°C. Los polímeros pueden entonces emplearse en estado exento de disolventes y especialmente a modo de adhesivo de contacto en fase fundida. En algunos casos, resulta también ventajoso, producir los polímeros a los que se refiere el invento, en masa.

Para la elaboración de masas adhesivas de contacto a base de acrilato, los polímeros pueden modificarse siguiendo la forma habitual. Así por ejemplo, pueden aditarse con resinas promotoras de la adherencia como las resinas de terpeno, aceite de terpeno, hidrocarburos C₅-, C₉-, C₅/C₉, resinas de pino, indeno o colofonia, incluso también en combinaciones entre sí. Por otra parte pueden también utilizarse, plastificantes, diversas cargas (por ejemplo, fibras, negro de humo, óxido de zinc, dióxido de titanio, microesferas macizas, esferas de vidrio macizas o huecas, ácido silícico, silicatos, yeso, isocianatos sin bloqueantes), inhibidores de envejecimiento, agentes protectores contra la radiación luminosa, protectores contra el ozono, ácidos grasos, plastificantes, germinantes, agentes hinchantes y/o acelerantes empleados a modo de aditivos.

Adicionalmente, pueden agregarse reticulantes y promotores de reticulación. Los reticulantes idóneos para la reticulación mediante chorro de electrones, son por ejemplo los acrilatos bi- o multifuncionales, los isocianatos bi- o multifuncionales o bien los epóxidos bi o multifuncionales.

Las masas en fase fundida, de acrilatos puros o en mezcla se aplican mediante una boquilla de ranura de ancho variable sobre el material soporte y a continuación sobre el soporte, es endurecida o curada mediante el chorro de electrones. La reticulación tiene lugar en régimen Inline inmediatamente después de la aplicación de la masa adhesiva de contacto sobre el soporte.

Como capa soporte, se aplican con especial preferencia las espumas de polietileno, que presentan una resistencia a la compresión, con un recalcado o aplastamiento del 50% (medido según Norma ISO 844), inferior a 150 kPa.

50

Todavía tendrán más preferencia, las espumas de polietileno empleadas con las siguientes especificaciones:

	Peso específico [kg/m ³]	50 a 90	prefiriéndose 67
55	Resistencia a tracción, longitudinal [kPa]-ISO 1926	800 a 1000	prefiriéndose 895
	Alargamiento a la rotura [%]-ISO 1926	150 a 200	prefiriéndose 180
	Resistencia compresión [kPa]-ISO 844		
	recalcado 10%	25 a 45	prefiriéndose 36
60	recalcado 25%	50 a 70	prefiriéndose 60
	recalcado 50%	120 a 160	prefiriéndose 140

La cinta adhesiva a la que se refiere el invento, permite sorprender por las ventajas que ofrece mediante los conocidos aplicadores, los cuales son accionados mediante robots.

65

Dada la mínima resistencia a la compresión, la espuma de polietileno se comporta adaptándose especialmente, permitiendo en combinación con revestimiento elástico de polietileno de baja densidad LDPE, pegarse con los conocidos aplicadores en radios muy estrechos. Esto significa que, la trayectoria del cable puede volver a pegarse mediante el

ES 2 281 879 T3

aplicador, por ejemplo sobre un techo de vehículo automóvil de turismo (PKW) sin pérdida de tiempo debido a la de otra forma necesaria retirada y recolocación.

Mediante la poca resistencia a la compresión de la espuma de polietileno y la, a ella, vinculada baja resistencia de retorno a la posición original de la espuma, puede también conseguirse con una masa adhesiva de acrilato en mezcla de resinas con elevada resistencia al cizallado, así mismo con un tiempo muy corto y con poca presión, un contacto suficiente espontáneo con la superficie a pegar del nuevo tipo de cables planos con relieve y/o perfilados. Debido a la poca fuerza de retorno a la posición original de la espuma, puede actuar con toda su fuerza a pesar del comportamiento viscoelástico de fluencia de la masa adhesiva de acrilato sin que previamente se produzcan fenómenos de separación.

Esto resulta especialmente ventajoso, porque las mencionadas masas adhesivas de acrilato, debido a sus características, desde hace muchos años precisamente en la industria del automóvil se han acreditado para la fijación de componentes en el habitáculo de los vehículos automóviles de turismo (PKW).

La configuración del producto al que se refiere el invento, permite al aplicador también bajo las anteriormente mencionadas dificultades, emplear condiciones de trabajo para el pegado, todavía realizar una fijación espontánea segura de los nuevos cables planos con relieve, sin prestar ninguna atención especial ni aplicar gran esfuerzo sobre el techo del vehículo automóvil de turismo (PKW).

REIVINDICACIONES

1. Utilización de una cinta adhesiva de doble cara provista de una capa soporte de espuma de polietileno (PE), en donde la espuma de polietileno presenta una resistencia a la compresión inferior a 300 kPa con un recalcado del 50% (medido según la Norma ISO 844), para la fijación de cables planos con relieve y/o perfilados.

2. Utilización según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, sobre un lado de la cinta adhesiva se ha dispuesto un revestimiento.

3. Utilización según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque, la masa adhesiva consiste en una masa adhesiva de acrilato mezcla de resinas con una elevada resistencia al cizallado.

4. Utilización según como mínimo una de las reivindicaciones de 1 a 3, **caracterizada** porque, la resistencia a la compresión, con un recalcado del 50% (determinada según la Norma ISO 844), es inferior a 150 kPa.

5. Utilización según la reivindicación 2, **caracterizada** porque, el revestimiento es una lámina de LDPE.

6. Utilización de una cinta adhesiva de doble cara prevista según como mínimo una de las anteriores reivindicaciones para la fijación de cables planos con relieve y/o perfilados en el espacio interior de vehículos automóviles de turismo.