

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 153**

51 Int. Cl.:

B29C 43/22 (2006.01)

A44B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2013 PCT/FR2013/000251**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14083245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2013 E 13780181 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2925498**

54 Título: **Elementos de enganche moldeados y su procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

28.11.2012 FR 1203217

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.08.2017

73 Titular/es:

**APLIX (100.0%)
Z.A. Les Relandières Nord R.D. 723 - B.P. 21
44850 Le Cellier, FR**

72 Inventor/es:

MAHE, ANTHONY

74 Agente/Representante:

RIERA BLANCO, Juan Carlos

ES 2 630 153 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

Elementos de enganche moldeados y su procedimiento de fabricación

5 La presente invención se refiere a una parte macho de un autocierre macho-hembra (del tipo ancho en gancho en bucle) o macho-macho (del tipo gancho en gancho), que incluye una varilla y una parte de enganche que sobresale lateralmente de la varilla. Puede tratarse, en particular, de elementos en forma de gancho o de seta. La presente invención se refiere asimismo a dispositivos de autocierre macho-hembra o macho-macho que incluyen un elemento macho de este tipo. La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación de un elemento macho de este tipo así como a una instalación de fabricación de elementos macho de este tipo.

10 Ya se conocen en la técnica anterior elementos en forma de gancho o de seta, que se denominará a continuación de manera general elementos de enganche, que se realizan en material termoplástico por moldeo. El molde está constituido por cavidades de forma complementaria de los elementos de enganche que se llena de material termoplástico de moldeo y que se desmolda a continuación extrayéndolos de las cavidades.

15 En lo relativo a las setas, solo las que tienen una cabeza muy delgada se pueden fabricar de esta manera. El inconveniente es que el enganche no es entonces muy resistente a las diferentes tensiones, especialmente a la tracción de pelado cuando la seta constituye una de las partes de un autocierre. En efecto, si se desea obtener una cabeza gruesa, ya no se puede extirparla de la cavidad de moldeo. En lo que se refiere a los elementos de enganche que tienen una forma de gancho, es un poco más fácil de fabricarlos por moldeo que las setas. Sin embargo, la necesidad de poder extirparlos de las cavidades de moldeo implica condicionantes en términos de forma y de material, en particular, que hacen que los ganchos obtenidos tienen una calidad de enganche mediocre. En particular, sería deseable poder realizar ganchos de este tipo en material termoplástico amorfo o sensiblemente amorfo, es decir que incluyen en el material un porcentaje importante de material termoplástico amorfo rígido. Ahora bien, al ser estos materiales rígidos (teniendo un módulo de flexión al menos igual a 1.000 Mpa, en particular superior a 1.200 Mpa, especialmente superior a 1.500 Mpa, incluso 2.000 Mpa), es imposible hacer ganchos mediante un simple desmoldeo que consiste en una simple eyección de la cavidad de moldeo (mientras que este tipo de desmoldeo es particularmente favorable para la fabricación a gran escala), estando los ganchos demasiado degradados después de haber sido extirpados o eyectados del molde para tener el menor poder de enganche.

20 La presente invención apunta a solucionar los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un procedimiento que permite fabricar por moldeo por eyección o extirpación fuera de la cavidad de moldeo elementos macho o de enganche del tipo mencionado anteriormente en un material termoplástico amorfo o sensiblemente amorfo, lo cual es muy favorable en términos de producción industrial a gran escala.

30 Según la invención, un procedimiento de fabricación de un elemento de enganche que incluye una parte de varilla que se extiende a partir de una banda base según un eje de varilla transversal a la banda base y una parte de enganche que sobresale lateralmente de la varilla en una dirección transversal respecto del eje de varilla, que incluye las siguientes etapas:

- 35 - Se prevé una cavidad de moldeo de forma complementaria del elemento de enganche,
- Se introduce el material termoplástico de moldeo con una forma que puede circular, especialmente viscosa o pastosa, en la cavidad de moldeo,
- Se regula la temperatura del material termoplástico en el interior de la cavidad de moldeo a un valor T_{mould} comprendido entre $T_g - \Delta T_g$ y $T_g + \Delta T_g$, siendo T_g la temperatura de transición vítrea del material termoplástico y siendo ΔT_g igual a aproximadamente 30°C, preferiblemente a aproximadamente 15°C,
- 40 - Se desmolda el elemento a esta temperatura T_{mould} y
- Se deja enfriar el elemento desmoldado a una temperatura inferior a T_{mould} , especialmente a la temperatura ambiente.

45 Según, un modo de realización preferido, el material termoplástico es amorfo o sensiblemente amorfo y ΔT_g es igual a aproximadamente 15°C.

Preferiblemente, se regula la temperatura T_{mould} del material termoplástico en el interior de la cavidad de moldeo llevando la cavidad de moldeo a la temperatura T_{mould} .

50 Preferiblemente, el material termoplástico se introduce en la cavidad de moldeo estando a una temperatura T_{intro} superior a la temperatura T_{mould} y se deja la temperatura del material alcanzar la temperatura T_{mould} de la cavidad de moldeo antes de iniciar la etapa de desmoldeo.

55 La presente invención se refiere asimismo a un elemento de enganche, especialmente un gancho o una seta, de un dispositivo de autocierre macho-hembra o macho-macho, que incluye una parte de varilla y una parte de enganche, extendiéndose la parte de varilla según un eje transversal a una banda base y sobresaliendo la parte de enganche lateralmente de la parte de varilla, caracterizado porque al menos la parte de enganche está constituida por un material termoplástico que tiene un módulo de flexión superior a 1.000 MPa, especialmente superior a 1.200 MPa, en particular superior a 1.500 MPa a 25°C, siendo el elemento de gancho realizado por moldeo, especialmente moldeo por inyección y cuando se traza el termograma para el elemento de enganche, es decir cuando se efectúa

ES 2 630 153 T3

una calorimetría diferencial de barrido, se constata en la primera subida de temperatura una ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación cercana a la transición vítrea.

5 Preferiblemente, la parte de varilla está asimismo constituida por un material termoplástico que tiene un módulo de flexión superior a 1.000 MPa, especialmente superior a 1.200 MPa, en particular superior a 1.500 MPa a 25°C, está especialmente constituida por el mismo material que la parte de enganche.

Según un modo de realización preferido de la invención, el material termoplástico es un material amorfo o sensiblemente amorfo.

Preferiblemente, el material tiene un módulo de flexión superior a 1500 Pma a 25°C.

10 De este modo, según un modo de realización preferido de la invención, se ha conseguido por primera vez fabricar un elemento de enganche en un material termoplástico muy rígido, especialmente amorfo, que tiene una buena calidad de enganche por una etapa de moldeo, que incluye un desmoldeo por eyección o extirpación, particularmente favorable para una producción a gran escala.

15 Según un modo de realización preferido de la invención, el material termoplástico amorfo incluye un ABS (Acrilonitrilo Butanideno, Estireno), un PC (Policarbonato), un PVC (Policloruro de Vinilo), un PEI (Polieterimida), un PES (Polieter Sulfona), un PMMA (Polimetacrilato de metilo), un PA (Poliamida) 6,6 y/o un PS (Poliestireno).

Según un modo de realización preferido de la invención, el elemento de enganche tiene la forma de una seta y especialmente la parte de cabeza que sobresale lateralmente de la parte de varilla 360° alrededor de la parte de varilla.

20 En particular, según un modo de realización preferido de la invención, la parte de enganche sobresale lateralmente de la sección de varilla en al menos tres sectores angulares distanciados angularmente unos de otros.

Preferiblemente, la ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación corresponde en la curva DSC a una entalpía de relajación másica inferior o igual a 1 J/g, siendo la entalpía de relajación másica la relación del área entre la curva en la primera subida y la curva en la segunda subida de temperatura en una zona que va de Tg a Tg – 30°C, dividida por la masa de la muestra.

25 Preferiblemente, la ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación corresponde a la ausencia de un pico o punto máximo para la curva de primera subida de temperatura de la DSC en una zona comprendida entre Tg y Tg – 30°C.

Según la invención, se entiende por material amorfo un material cuya tasa de cristalinidad en el interior del material es del 0%.

30 Según la invención, se entiende por sensiblemente amorfo un material que incluye zonas amorfas y zonas no amorfas, representando las zonas amorfas más de la mitad del volumen del material considerado. Preferiblemente, representa más del 61%, aun más preferiblemente del 70%, muy preferiblemente del 80%, de manera muy ventajosa más del 95%.

A modo de ejemplo, se describen ahora modos de realización preferidos de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

- 35
- La figura 1 representa una vista lateral de un gancho según la invención;
 - La figura 2a y 2b representan una vista lateral superior de un elemento de gancho en forma de seta según la invención;
 - La figura 3 representa una vista superior de un elemento de gancho de otro modo de realización de la invención;
- 40
- La figura 4 representa una vista superior de un elemento de gancho según también un modo de realización;
 - Las figuras 5A, 5B, 5C, 5D y 5E representan la curva de DSC (calorimetría diferencial de barrido o Differential Scan calorimetry) en la primera subida de temperatura para un elemento de enganche según la invención respectivamente en ABS, PS, PA 6,6, PMMA y PC;
- 45
- Las figuras 6A, 6B y 6C representan las mismas curvas respectivamente que en las figuras 5A y 5B y 5C para un elemento obtenido por un procedimiento de la técnica anterior en el que el desmoldeo no se efectúa como según la invención; y
 - Las figuras 7A y 7B son fotografías de un gancho de ABS realizado respectivamente por un procedimiento de desmoldeo de la técnica anterior y por el procedimiento de la invención.

50 En la figura 1, se representa un modo de realización de un gancho según la invención. Este gancho está constituido por una parte 1 que forma una varilla procedente de una banda base B y por una parte 2 de cabeza que sobresale lateralmente de la parte 1 de varilla.

La parte de varilla se extiende según un eje sensiblemente vertical, es decir perpendicular a la banda base B. Sin embargo, según otros modos de realización, se puede considerar que esta dirección esté inclinada respecto de la

- perpendicular a la banda base B. Para definir la delimitación 3 entre la varilla y la parte de enganche, constituida por un plano de corte paralelo a la banda base B en la figura 1, se define según la invención la sección transversal paralela al plano de base B de la parte de enganche y según la invención se define la delimitación entre la parte de cabeza y la parte de base como siendo el plano 3 a partir del cual el punto Pi de la sección transversal, que es su
- 5 punto más en el exterior de la sección transversal del lado hacia el que el gancho se extiende (aquí en la figura 1 el lado izquierdo), se encuentra más hacia la derecha. Una vez que esta sección 3 transversal queda determinada, se considera según la invención, que la parte de varilla es la parte de gancho que se encuentra por debajo de esta sección 3 transversal y la parte de enganche es la parte 2 que se encuentra por encima de esta sección 3 transversal.
- 10 En las figuras 2a y 2b, se representa un elemento macho según la invención en forma de seta. Como se observa en la figura 2a, está constituido asimismo por una parte 1' de varilla y una parte 2' de cabeza, estando el punto Pi representado en la figura como estando más a la izquierda de la sección 3 a partir de la cual este punto Pi empieza de nuevo a desplazarse hacia la izquierda a la figura. Según este modo de realización que es simétrico de revolución respecto del eje vertical, el conjunto de los puntos de la sección 3 son puntos Pi.
- 15 En la figura 2b, se observa desde arriba la seta de la figura 2a.
- En las figuras 3 y 4, se representan modos de realización diferentes, en los que el gancho tiene una varilla idéntica a la de la seta de la figura 2a, pero por el contrario su parte de cabeza no sobresale lateralmente de la varilla que según sectores angulares (cuatro secciones angulares en la figura 3, tres sectores angulares en la figura 4).
- 20 El procedimiento según la invención permite, ventajosamente, fabricar por moldeo ganchos como se han descrito en las figuras 1 a 4 y asimismo más notablemente setas como en las figuras 2a, 2b, 3 y 4 por moldeo y especialmente moldeo por inyección, a pesar de la dificultad ligada a la existencia de la parte de cabeza que se debe desmoldar. De este modo según la invención, el procedimiento para fabricar tales ganchos consiste en tomar una cavidad de moldeo de la forma complementaria del gancho o de la seta a realizar, en introducir en la cavidad de moldeo material termoplástico amorfo, por ejemplo PET, PES, PVC, poliestireno, ABS, etc.
- 25 Se lleva, mediante medio de calentamiento, la cavidad de moldeo a una temperatura T_{mould} que es sensiblemente igual a la temperatura de transición vítrea (T_g) del material termoplástico, estando comprendida en un intervalo que va de $T_g - 20$ a 30° (preferiblemente 10 a 15°) hasta $T_g + 20$ a 30° (preferiblemente de 10 a 15°). Habiéndose introducido el material a una temperatura T_{intro} más elevada que T_{mould} , se le deja alcanzar esta temperatura T_{mould} y a continuación se desmolda el gancho a esta temperatura T_{mould} . Se deja a continuación enfriar a
- 30 temperatura ambiente el gancho. Se comprueba que el gancho obtenido se ha desmoldado perfectamente (véase por ejemplo la figura 7B) y en particular, contrariamente a la técnica anterior, no se ha deformado o deteriorado (véase la figura 7B) por el desmoldeo respecto de la forma complementaria de la cavidad de moldeo. De este modo se han podido realizar ganchos que tienen partes de enganche muy ganchudas así como setas cuya parte de cabeza sobresale lateralmente de todo el contorno de la varilla con un gran espesor de esta cabeza, sin que esto no
- 35 plantee el menor problema de deterioro del gancho durante el desmoldeo.
- Como medio de calentamiento, se pueden prever resistencias calefactoras, sistemas de inducción, un circuito de regulación por fluido tal como agua o aceite y cualquier otro sistema análogo bien conocido en el sector.
- De este modo, por el procedimiento según la invención, se pueden realizar ganchos del tipo anterior, especialmente ganchos que tienen una gran capacidad por eyección o extirpación, lo cual está particularmente adaptado a
- 40 fabricaciones a gran escala.
- En las figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 6A y 6B se representa un modo de poner de manifiesto el hecho de que el gancho según la invención se ha fabricado mediante el procedimiento según la invención (Figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E) y en particular no se ha, contrariamente a la técnica anterior (figuras 6A y 6B) deteriorado por la operación de desmoldeo. Hay que resaltar que para los materiales de las figuras 5D y 5E (PMMA y PC) no es ni siquiera posible desmoldarlos por un procedimiento de la técnica anterior.
- 45 De este modo, se representa una DSC, respectivamente en las figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, para un gancho según una cualquiera de las figuras 1 a 4 respectivamente de ABS, PS, PA 6,6, PMMA y PC y en las figuras 6A, 6B y 6C para un gancho respectivamente de ABS, PS y PA 6,6 que no se ha desmoldado a la temperatura prevista según la invención.
- 50 LA DSC es una curva que da la variación de cantidad de calor instantáneo de la cantidad de calor a aportar para obtener un aumento de la temperatura en función de la temperatura.
- Las fuertes deformaciones que un elemento de enganche experimenta durante su desmoldeo dejan tensiones residuales en el interior del material que lo constituye. Durante una DSC, para un intervalo de temperatura situado alrededor de T_g , el material necesita un aporte de calor importante para suprimir estas tensiones y continuar con su subida de temperatura. Se trata por lo tanto de un fenómeno endotérmico, absorbiendo la muestra calor, caracterizándose esta absorción por un pico, pico que ya no aparece o ya no aparece casi en una nueva subida de temperatura, habiéndose las tensiones reducido o incluso eliminado en gran medida.
- 55

En la figura 5A, se ha representado la curva obtenida para un gancho de ABS según la invención durante una primera subida de temperatura, es decir cuando se varía la temperatura de 10 a 200°C a una velocidad fija de 10°C/min.

5 Como se puede ver en la figura 6A, con la primera pasada se obtiene antes la temperatura de transición vítrea y próxima a la misma un pico o "peak", es decir un punto para el cual la derivada de la curva es nula y corresponde a un máximo local (que caracteriza una entalpía de relajación y una reacción endotérmica). Por el contrario, según la invención, no hay o no hay casi tal punto máximo al nivel de la transición vítrea (véase la figura 5A).

10 Se entiende por casi ausencia de pico o punto máximo próximo a la transición vítrea (y por lo tanto una casi ausencia de entalpía de relajación) el hecho de que la curva de la DSC, es sensiblemente rectilínea y especialmente el área de la zona comprendida entre la curva con la primera pasada y la curva con la segunda pasada por unidad de masa (Delta H) que es inferior a 1 J/g.

En el procedimiento según la invención, se puede llevar la cavidad de moldeo a la temperatura prevista para el desmoldeo (es decir próxima a Tg) antes o después de la introducción del material de moldeo en la cavidad.

15 Durante la colocación de las curvas de subida de temperatura para la DSC y especialmente como se puede ver en las figuras 5A a 5E y 6A a 6C, se representa la curva en la primera subida de temperatura (en trazos gruesos) y la curva en la segunda subida de temperatura (en trazos finos). La curva en la segunda subida está desfasada hacia abajo durante la segunda subida, habiéndose fundido ya los ganchos una vez (en la primera subida). El contacto con el aparato es mucho mejor y se requiere menos energía para calentar la muestra, implicando este desfase desde el origen.

20 De este modo, para calcular la entalpía másica de relajación próxima al pico, se sube previamente la curva de segunda subida para adaptarla a la curva de primera subida. Se obtiene de este modo en las figuras 5A a 5E y 6A a 6C en el segmento (Tg-30°; Tg) extendiéndose la curva adaptada, también en trazos gruesos, bajo la curva de primera subida y formando con ellas un bucle cerrado del que se mide la superficie para calcular la entalpía.

25 En particular, se define la entalpía másica de relajación próxima al pico como siendo la integral entre Tg-30° y Tg de la diferencia entre las curvas respectivamente de primera subida de temperatura y de segunda subida de temperatura adaptada para tener en cuenta el desfase descrito anteriormente, dividida por la masa de la muestra. Esta integral de la diferencia corresponde al área definida por una parte arriba y abajo por las dos curvas de primera y segunda subida respectivamente y por otra parte a la izquierda y a la derecha por las rectas verticales que corresponden a T=Tg y T=T-30°.

30 En la figura 5A, delta H es 0,2001 J/g mientras que en la figura 6A delta H es 1,754 J/g.

En la figura 5B, delta H es 0,4838 J/g mientras que en la figura 6B delta H es 2,2683 J/g.

En la figura 5C, delta H es 0,5839 J/g mientras que en la figura 6C delta H es 2,188 J/g.

En la figura 5D, delta H es 0,6913 J/g (sin curva posible según la técnica anterior).

En la figura 5E, delta H es 0 J/g (sin curva posible según la técnica anterior).

35 En la figura 7A, se representa un gancho de ABS de la técnica anterior, que está fuertemente deteriorado debido al desmoldeo, mientras que en la figura 7B el gancho de ABS se ha desmoldado como según la invención y no se ha deteriorado. Estas dos figuras son dadas a modo de ilustración del efecto de la invención y no están destinadas a limitar el alcance de la presente solicitud de patente, que solo es definida por las reivindicaciones a la luz de la descripción. En particular, puede ocurrir que un gancho de la invención se deforme ligeramente durante su desmoldeo pero conserva sin embargo en su conjunto sus propiedades de enganche sin ser totalmente complementario de la forma de su cavidad de moldeo. Para saber si un elemento de enganche es como según la invención o como según la técnica anterior, lo que cuenta es el análisis DSC y no el simple análisis visual de este elemento.

Las condiciones exactas de la aplicación de la DSC son las siguientes:

45 DSC utilizado: Pyris Perkin-Elmer.

Atmósfera: Nitrógeno

Cazoleta de ensayo: aluminio con tapa no estanca,

Corte de los ganchos: los ganchos se cortan con escalpelo en el centro de la placa. Se cortan en su base sin tomar material de la placa.

50 Masa de las muestras: 6 mg (a + o - 1 mg).

Posicionamiento de los ganchos en la cazoleta: los ganchos se disponen en plano en el fondo de la cazoleta para

ES 2 630 153 T3

tener un máximo de superficie de la materia analizada en contacto con el fondo de la cazoleta.

Programación del ciclo de temperatura:

Velocidad de calentamiento: 10°C/mn

Intervalo de temperatura: 5°C a 225°C

5 Ciclo de temperatura:

1. Isotermo a 5°C durante 2 mn
2. Calentamiento de 5 a 200°C a 10°C/mn
3. Isotermo a 200°C durante 2 mn
4. Enfriamiento de 200 a 5°C a 200°C/mn

10

5. Isotermo a 5°C durante 2 mn
6. Calentamiento de 5 a 200°C a 10°C/mn
7. Isotermo a 200°C durante 2 mn

Tratamiento de los resultados:

Medición de la temperatura de transición vítrea (T_g) por el procedimiento de las tangentes.

15 Medición de la entalpía de relajación durante las dos pasadas de calentamiento y comparación entre las dos, a proximidad de la T_g (pico endotérmico).

Las condiciones exactas para la medición del módulo de flexión son las siguientes:

El ensayo se realiza según la norma NF EN ISO 178: Plásticos, determinación de las propiedades de flexión.

20 Una probeta, soportada como una viga, es sometida a una flexión en medio del alcance, a una velocidad constante, hasta la ruptura de la probeta o hasta que la deformación haya alcanzado un valor predeterminado. Durante este ensayo, se mide la carga soportada por la probeta. Se deben respetar las relaciones especificadas por la norma, es decir $l/h = 20 (+/-1)$, siendo l la longitud y h el espesor.

El esfuerzo de flexión en el límite elástico se calcula según la fórmula:

$$\sigma = (3FL) / (2bh^2),$$

25 siendo F la carga en Newton de 0,002 de deformación (\square), L el alcance en mm en el montaje, b la anchura y h el espesor de la probeta.

El módulo de flexión se calcula a continuación gracias a la fórmula:

$$E = \sigma / \square.$$

REIVINDICACIONES

- 1.- Elemento de enganche de un dispositivo de autocierre macho-hembra o macho-macho, que incluye una parte de varilla y una parte de enganche, extendiéndose la parte de varilla según un eje transversal a una banda base y sobresaliendo la parte de enganche lateralmente de la parte de varilla, caracterizado porque al menos la parte de enganche está constituida por un material termoplástico que tiene un módulo de flexión superior a 1.000 MPa, especialmente superior a 1.200 MPa, en particular superior a 1.500 MPa a 25°C, siendo el elemento de enganche realizado por moldeo, especialmente moldeo por inyección y cuando se traza el termograma para el gancho, es decir cuando se efectúa una calorimetría diferencial de barrido, se constata en la primera subida de temperatura una ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación a proximidad de la transición vítrea.
- 5 2.- Elemento según la reivindicación 1, caracterizado porque la ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación corresponde en la curva DSC a una entalpía de relajación másica inferior o igual a 1 J/g, siendo la entalpía de relajación másica la relación del área entre la curva en la primera subida y la curva en la segunda subida de temperatura en una zona que va de Tg a Tg – 30°C, dividida por la masa de la muestra.
- 10 3.- Elemento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la ausencia o casi ausencia de entalpía de relajación corresponde a la ausencia de un pico o punto máximo para la curva de primera subida de temperatura de la DSC en una zona comprendida entre Tg y Tg – 30°C.
- 15 4.- Elemento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la parte de varilla está asimismo constituida por un material termoplástico que tiene un módulo de flexión superior a 1.000 MPa, especialmente superior a 1.200 MPa, en particular superior a 1.500 MPa a 25°C, está especialmente constituida por el mismo material que la parte de enganche.
- 20 5.- Elemento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material termoplástico es un material amorfo o sensiblemente amorfo.
- 6.- Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material tiene un módulo de flexión superior a 1.500 MPa a 25°C.
- 25 7.- Elemento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque el material termoplástico amorfo se elige en la lista que incluye ABS, PC, PVC, PEI, PES y Poliestireno.
- 8.- Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento tiene forma de una seta y especialmente la parte de cabeza que sobresale lateralmente de la parte de varilla 360° alrededor de la parte de varilla.
- 30 9.- Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la parte de enganche sobresale lateralmente de la sección de varilla en al menos tres sectores angulares distanciados angularmente unos de otros.
- 10.- Procedimiento de fabricación de un elemento de enganche que incluye una parte de varilla que se extiende a partir de una banda base según un eje de varilla transversal a la banda base y una parte de enganche que sobresale lateralmente de la varilla en una dirección transversal respecto del eje de varilla, que incluye las siguientes etapas:
- 35 - Se prevé una cavidad de moldeo de forma complementaria del elemento de enganche,
 - Se introduce el material termoplástico de moldeo con una forma que puede circular, especialmente viscosa o pastosa, en la cavidad de moldeo,
 - Se regula la temperatura del material termoplástico en el interior de la cavidad de moldeo a un valor Tmould comprendido entre Tg – ΔTg y Tg + ΔTg, siendo Tg la temperatura de transición vítrea del material termoplástico y siendo Δtg igual a aproximadamente 30°C, preferiblemente a aproximadamente 15°C,
 40 - Se desmolda el elemento a esta temperatura Tmould y
 - Se deja enfriar el elemento desmoldado a una temperatura inferior a Tmould, especialmente a la temperatura ambiente.

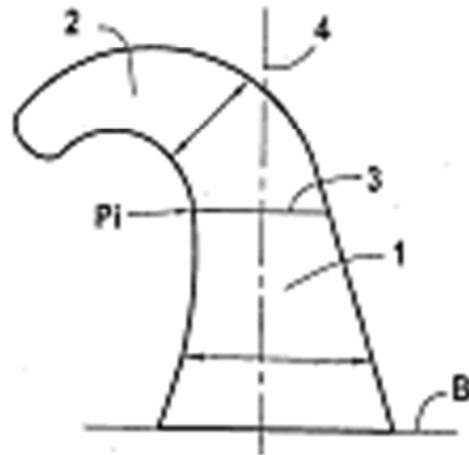


FIG. 1

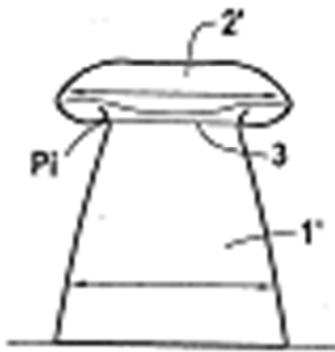


FIG. 2a

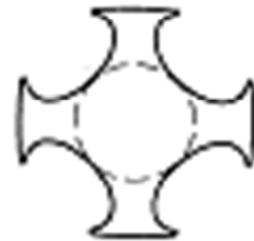


FIG. 3

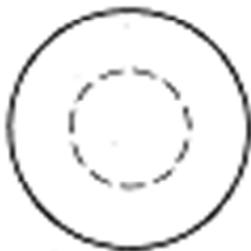


FIG. 2b



FIG. 4

FIG.5A

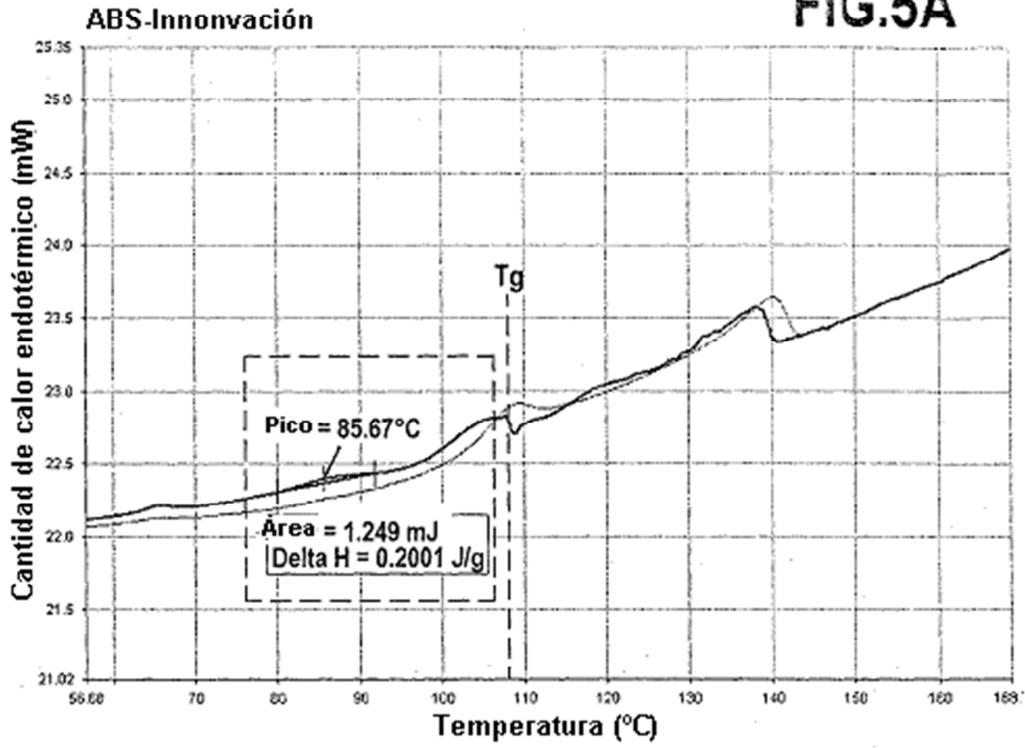
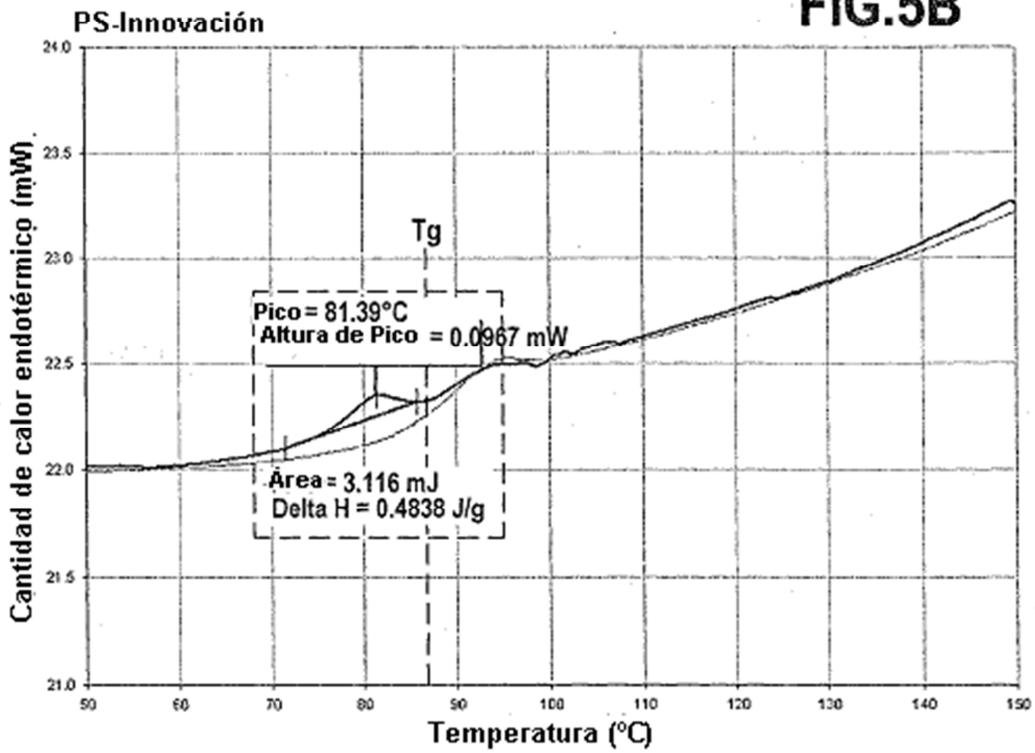
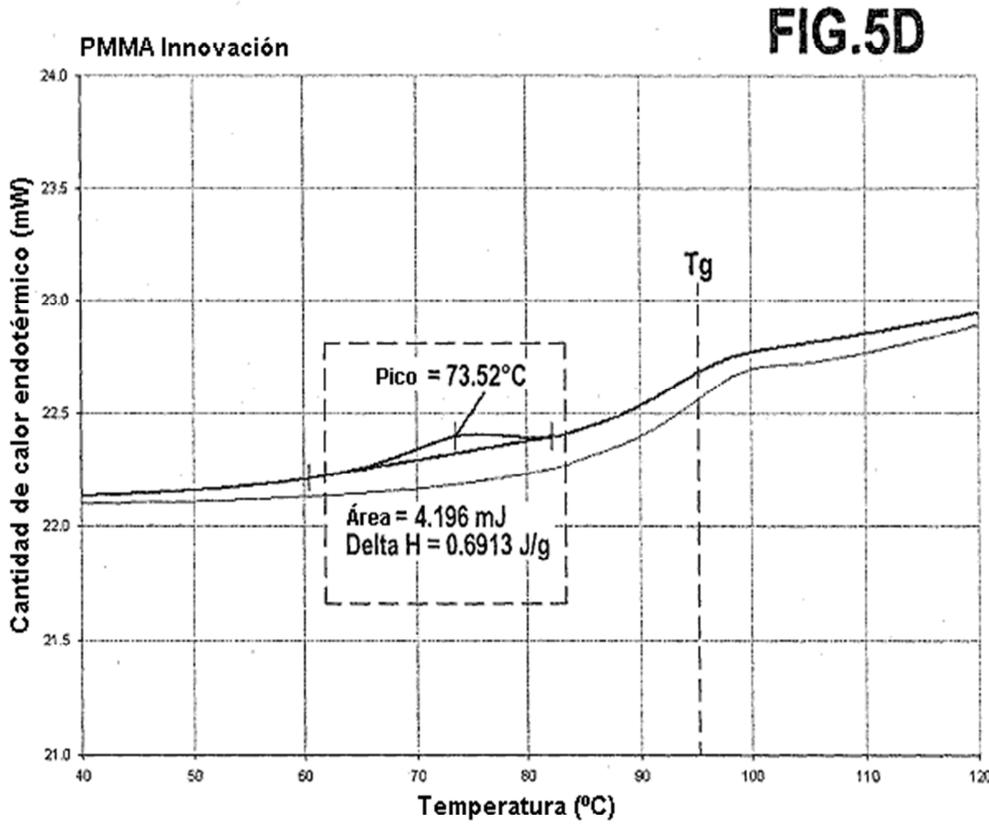
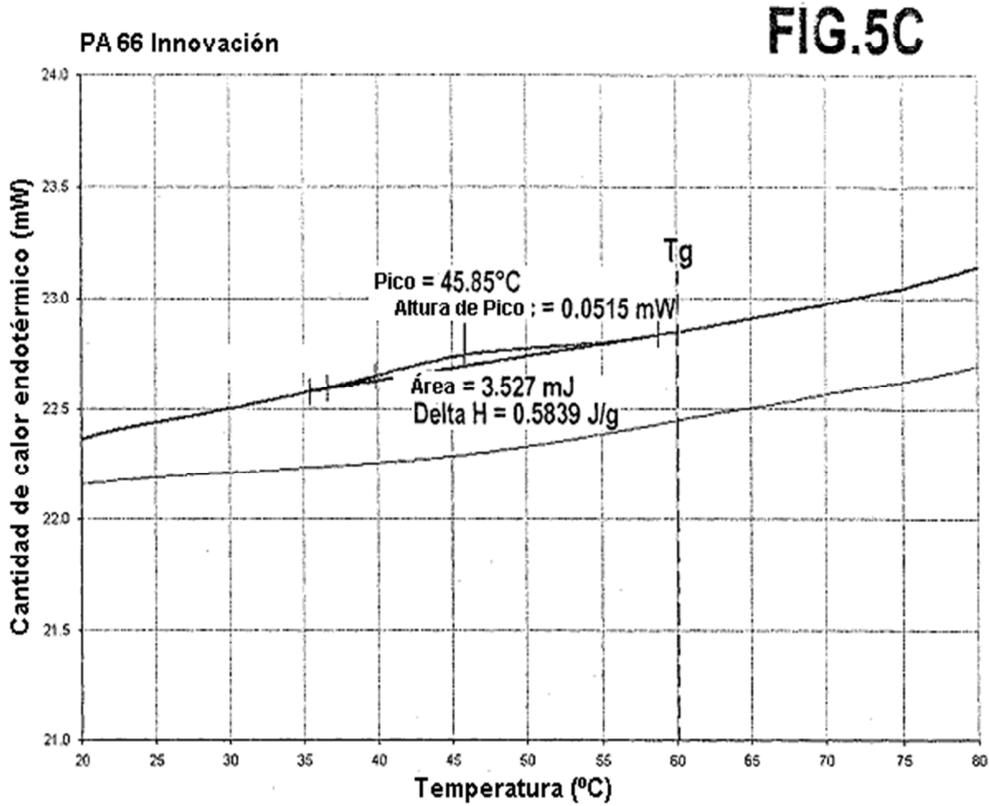
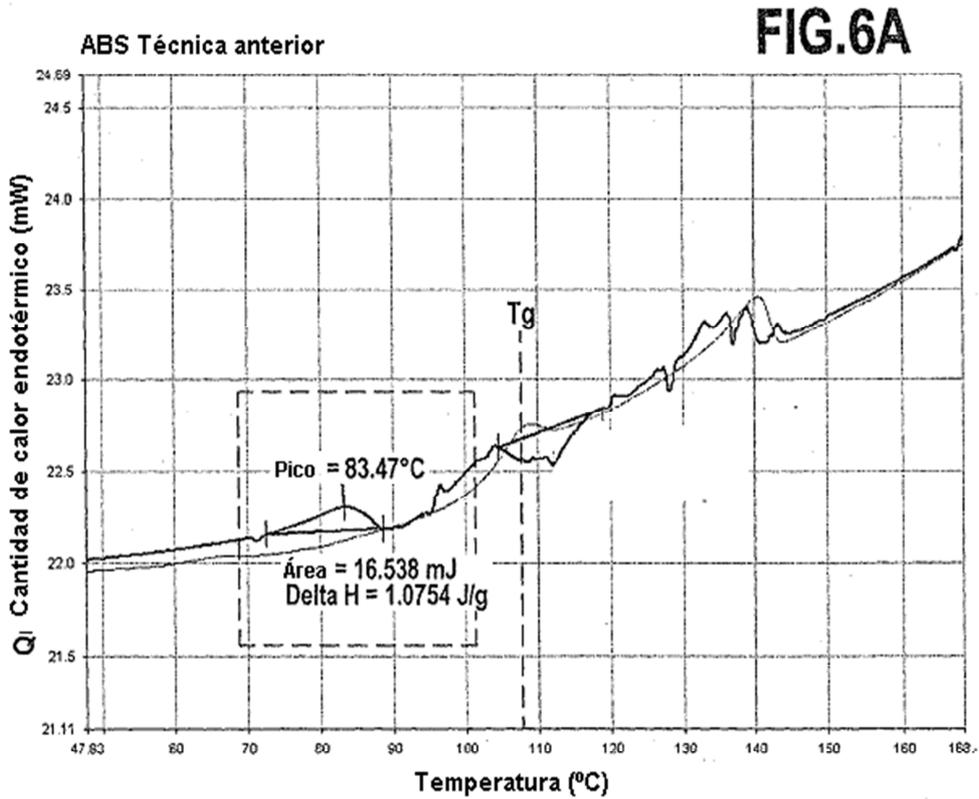
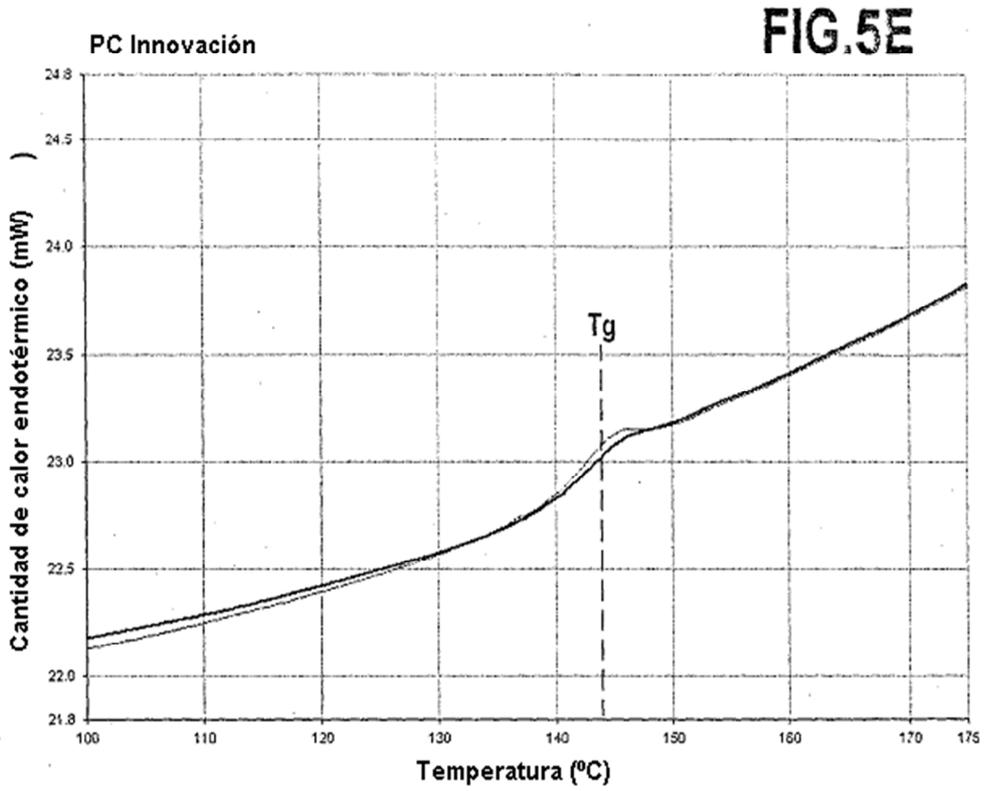


FIG.5B

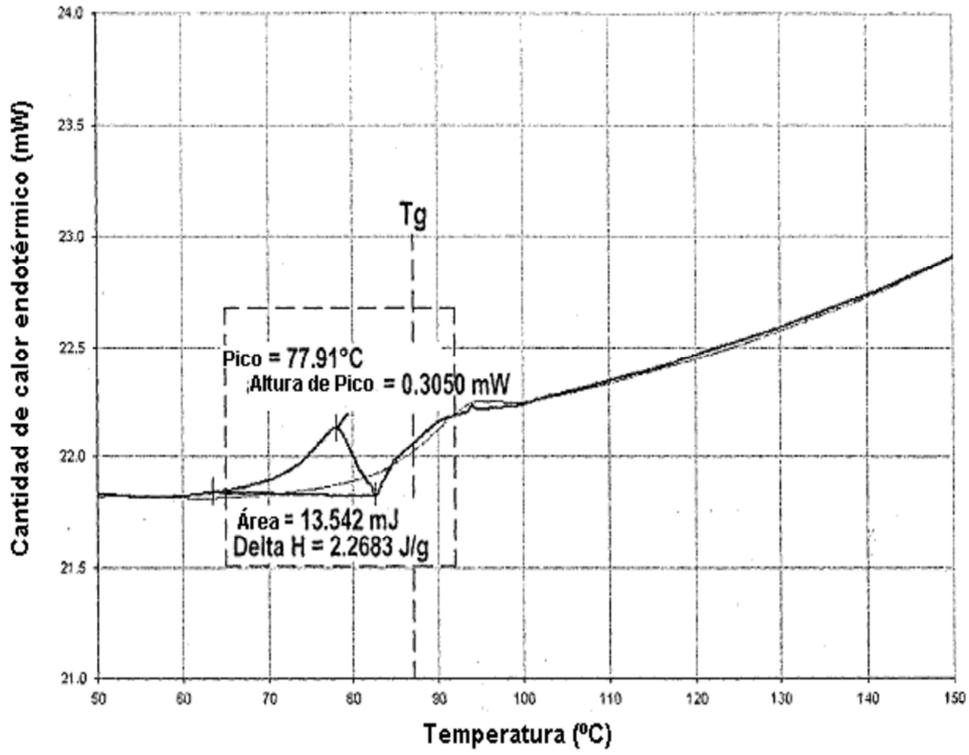






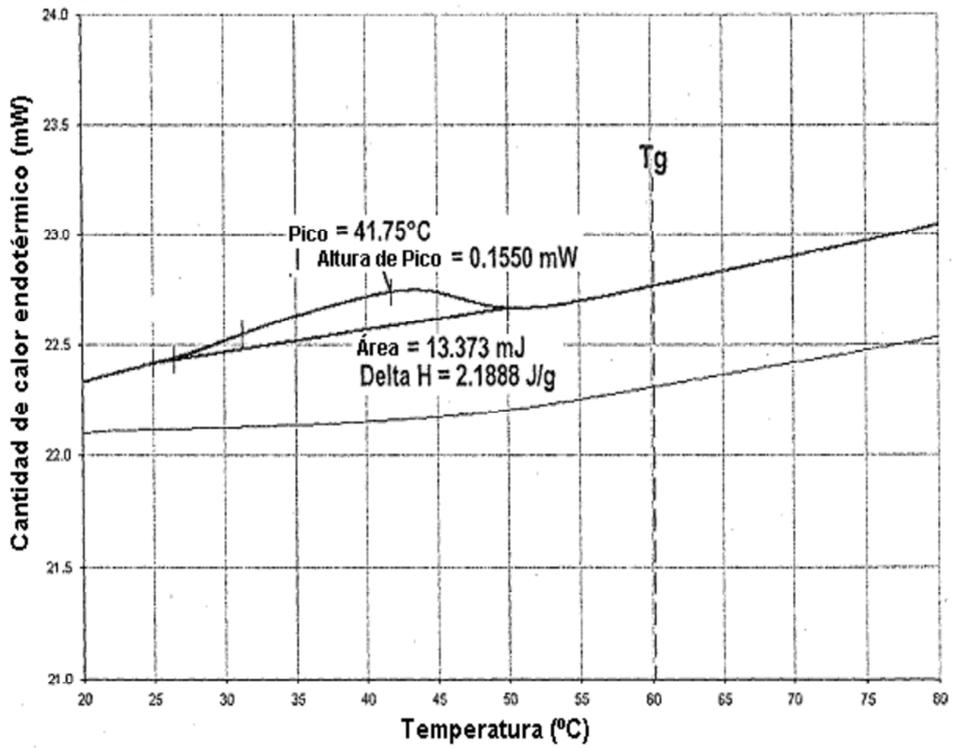
PS. Técnica anterior

FIG.6B



PA 6.6 Anterior

FIG.6C



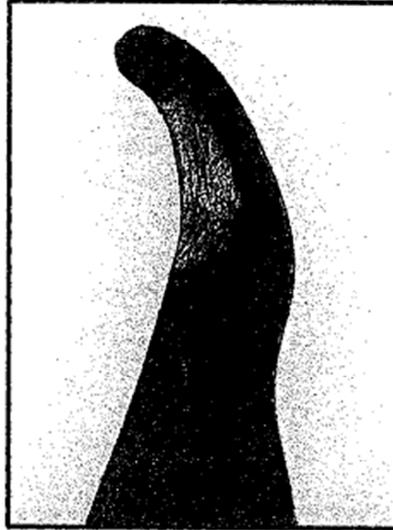


FIG.7A

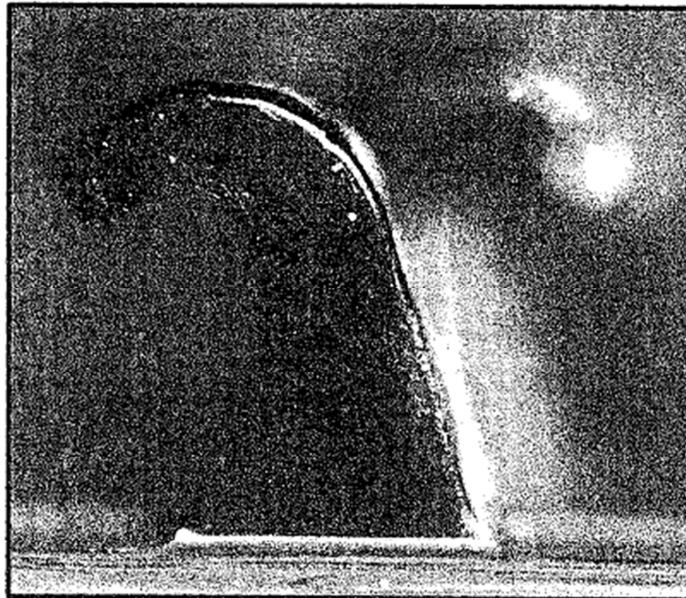


FIG.7B