

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 232**

51 Int. Cl.:  
**B29C 33/38** (2006.01)  
**B29C 45/26** (2006.01)  
**B23P 15/24** (2006.01)  
**A44B 18/00** (2006.01)  
**B29C 45/34** (2006.01)  
**B29C 33/10** (2006.01)  
**B23K 20/02** (2006.01)  
**B29C 33/42** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08290857 .5**  
96 Fecha de presentación: **12.09.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2052829**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.04.2009**

54 Título: **Bloque de insercción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección y objeto moldeado que comprende un campo de ganchos de este tipo**

30 Prioridad:  
**26.10.2007 FR 0707533**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.04.2012**

73 Titular/es:  
**APLIX  
19, AVENUE DE MESSINE  
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:  
**Mahe, Antony y  
Sachee, Quresh**

74 Agente/Representante:  
**Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 379 232 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

Bloque de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección y objeto moldeado que comprende un campo de ganchos de este tipo

5

### Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un bloque de inserción de moldeo destinado a colocarse en un molde de formación de un objeto moldeado, estando el bloque destinado a formar un campo de ganchos de una pieza con el objeto moldeado. La presente invención se refiere también a un objeto moldeado que comprende un campo de ganchos a partir de una pieza del objeto moldeado.

10

Cuando se moldea un objeto de cualquier forma, concretamente por inyección y se desea dotarlo de un campo de ganchos que permitirá fijarlo, por ejemplo por medio de bucles de un tejido u otros ganchos que actuarán conjuntamente con el campo de ganchos, se realiza previamente un bloque de inserción destinado a insertarse en el molde de fabricación del objeto moldeado, comprendiendo este bloque de inserción por lo general un campo de cavidades que desembocan en su superficie superior y que tienen una forma complementaria de la de los ganchos del campo de ganchos que va a formarse. Este bloque de inserción se dispone a continuación en el molde en el que va a formarse mediante moldeo el objeto moldeado, formándose así los ganchos al mismo tiempo que el objeto moldeado y de una pieza con el mismo.

15

20

### Estado de la técnica

Los bloques de inserción conocidos en la actualidad están constituidos por placas apiladas unas contra otras y sobre el campo o borde superior de algunas de ellas se realizan mediante mecanizado, por ejemplo mediante electroerosión, ataque láser, grabado químico, o análogo, rebajes de forma complementaria a la de los ganchos. Las placas apiladas están constituidas, por lo general, por dos tipos de placas, a saber placas cuyos campos comprenden rebajes y placas sin rebaje, disponiéndose estas últimas entre dos placas con rebajes para así formar las cavidades, estando constituida cada cavidad por un rebaje y paredes laterales de las placas contiguas sin rebaje. No obstante, también pueden apilarse placas que tengan todos rebajes en su campo, desplazando los rebajes formados en dos placas sucesivas de modo que la parte de una placa entre dos de sus rebajes sucesivos constituya una pared lateral de las cavidades de las placas contiguas.

25

30

Una vez apiladas las placas unas sobre otras, éstas se presionan unas contra otras mediante sistemas con mordazas y/o se sueldan en sus periferias para mantenerlas unas contra otras, siendo también posible una combinación de estos dos procedimientos. Un procedimiento de este tipo se describe en el documento US-A-5656226.

35

Estos bloques de inserción de la técnica anterior presentan numerosos inconvenientes:

40

cuando se han colocado en el molde de formación del objeto moldeado en el que están destinados a permitir añadir el campo de ganchos, puede suceder que las placas apretadas unas contra otras o soldadas en sus extremos unas contra otras, por el efecto de la presión de inyección del material termoplástico, se separen ligeramente unas de otras para dejar pasar material termoplástico entre dos placas sucesivas. A la salida del molde, el campo de ganchos formado en el objeto moldeado presenta entonces un rebaba constituida por una especie de pared en ocasiones de mayor altura que los ganchos y que se extiende sensiblemente por toda una anchura del campo de ganchos, rebaba que puede hacer inutilizable o por lo menos no conforma el campo de ganchos para una fijación, por ejemplo en otro campo de ganchos o en bucles de un tejido. Esto también hace inutilizable el objeto moldeado en su conjunto que debe descartarse. Además, conviene reparar a continuación el bloque de inserción, es decir detener el proceso de fabricación del objeto moldeado, y hacer que las placas que constituyen el bloque de inserción estén mejor apretadas unas contra otras. Esto, evidentemente, conlleva costes en cuanto a tiempo, personal y productividad.

45

50

Por otra parte, resulta difícil con estos bloques insertados de la técnica anterior, debido a la necesidad de apretar y mantener las placas unas contra otras, realizar inserciones de grosor reducido, por ejemplo inferior a 10 mm.

55

Además, las inserciones actuales requieren un dispositivo para mantener apretadas entre sí las placas, de modo que la instalación en el molde de la inserción y de este dispositivo de mantenimiento/apriete requiere mucho espacio, lo que conlleva en particular una ocupación de superficie muy superior a la superficie efectivamente ocupada por el campo de ganchos formados por la inserción.

60

En el documento "Laser Cut Sheet Laminated forming dies by diffusion bonding", se describe formar moldes añadiendo láminas estratificadas entre sí soldándolas por difusión.

**Objeto de la invención**

La invención pretende superar los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo un bloque de inserción del tipo mencionado anteriormente que permite evitar por completo o al menos en gran medida la aparición de rebabas en el campo de ganchos tras el moldeo por inyección. Por otra parte, también es posible obtener inserciones muy delgadas, que tienen una superficie sensiblemente igual a la de la zona de ganchos en el objeto moldeado.

Según la invención, un bloque de inserción es tal como se define en la reivindicación 10.

Al fijar las placas unas contra otras mediante este procedimiento, que es un procedimiento de unión de piezas para formar una pieza maciza, que no tiene necesidad de una interfase líquida, como en la soldadura fuerte, y que no produce unión porosa por fusión y resolidificación, como en la soldadura clásica por fusión, se obtiene un bloque de inserción particularmente resistente a la presión de inyección, y como ya no hay superficie de contacto entre las placas, ya no es posible que el material termoplástico se infiltre en la misma para crear una rebaba, ya que las placas ya no pueden separarse unas de otras, al estar soldadas por difusión.

Al prever así un canal de aireación, se da la posibilidad de que el aire empujado al fondo de la cavidad por el material termoplástico inyectado en la cavidad se escape por el fondo de ésta. El material termoplástico tiene menos tendencia a infiltrarse entre las placas y formar rebabas, para una fuerza de apriete igual.

Preferiblemente, el al menos un canal está realizado de manera que se comunica con la parte destinada a formar la cabeza de los ganchos de la cavidad.

Según un modo de realización preferido de la invención, el canal o los canales de aireación presentan una sección transversal en escalón, constituida por una primera parte de sección pequeña y por una segunda parte de sección más grande que la sección pequeña, estando destinada la sección pequeña a realizar la comunicación con la parte de cabeza de la cavidad de forma complementaria de los ganchos, de modo que puede pasar aire al interior de esta sección pero no material termoplástico, y la sección de dimensión grande permite una evacuación rápida del aire que pasa de la sección pequeña al interior de la sección grande, que está a su vez en contacto con el exterior.

Según otro modo de realización preferido de la invención, la sección transversal del o de los canales está ensanchada, partiendo de una dimensión pequeña por la que puede pasar aire pero no material termoplástico inyectado, para alcanzar una dimensión grande que permite una evacuación rápida del aire.

Según un modo de realización preferido, el al menos un rebaje auxiliar está realizado en la al menos una primera placa.

Preferiblemente, las segundas placas son placas sin rebaje.

Según un modo de realización posible, las segundas placas comprenden en su borde al menos un rebaje de segunda placa, y cuando las segundas placas se disponen contra la al menos una primera placa, la cavidad de segunda placa se desplaza con respecto a la cavidad de la primera placa, de modo que la primera placa constituye una pared para la cavidad de segunda placa y las segundas placas constituyen, cada una, una pared para la cavidad de la primera placa.

Preferiblemente, el diámetro de la sección equivalente de la abertura de comunicación entre la cavidad y el canal de aireación es inferior a 50 micrómetros, preferiblemente comprendido entre 10 micrómetros y 40 micrómetros.

La soldadura por difusión de al menos dos placas consiste en ensamblar las placas unas contra otras fuertemente manteniéndolas presionadas por un sistema de unión por todas sus superficies. A continuación se calienta, preferiblemente a vacío, la herramienta a una temperatura clásicamente igual a aproximadamente de 0,5 a 0,8 veces la temperatura de fusión del material de las placas. El mantenimiento de la presión provoca entonces una unión por difusión entre las placas. Se denomina soldadura por difusión al hecho de que bajo una gran presión y con una temperatura próxima a la de fusión, los átomos se difunden entre las placas y permiten sus respectivas uniones. Esta técnica, en sí misma, se conoce ampliamente y es posible remitirse, por ejemplo, a la solicitud de patente estadounidense n.º 2005/0109821.

La presente invención se refiere también a un objeto moldeado de material termoplástico de cualquier forma que tiene una superficie exterior que forma un plano de base desde la que sobresale al menos un gancho de una pieza con el objeto moldeado. Habiéndose formado el objeto moldeado y el al menos un gancho mediante moldeo por inyección, comprendiendo el al menos un gancho una parte de base y una parte de cabeza o de enganche que sobresale de la parte de base, y estando delimitado por superficies laterales primera y segunda que se extienden cada una por la superficie exterior del objeto moldeado estando separadas una de otra por una superficie intermedia que forma el canto del al menos un gancho, teniendo los tramos de curva, definidos por las intersecciones de las superficies laterales primera y/o segunda con los planos que son paralelos al plano de base y que están a distancias h dadas de este plano de base, curvaturas respectivas que varían en función de la distancia h, siendo la curvatura

del tramo de curva para  $h=0$  (confundiéndose el plano de base y dicho plano paralelo) superior a la curvatura de al menos un tramo de curva para una distancia  $h$  correspondiente sensiblemente a un nivel de la cabeza del al menos un gancho.

5 En efecto, durante la fijación de las placas por *diffusion bonding* se aplica una gran presión sobre las placas apiladas y de ello se deriva una deformación de las paredes de las cavidades formadas en esas placas. De ello resulta una forma cóncava de las superficies laterales, estando la concavidad más pronunciada al nivel de la base y disminuyendo a medida que se va hacia la cabeza del gancho (o hacia el fondo de la cavidad). En particular, al nivel  
10 de la cabeza, esta concavidad ya no existe sensiblemente. En cambio, a menudo, en función de las condiciones de presión de material, viscosidad, etc..., son las esquinas de la sección las que se vuelven redondeadas.

Preferiblemente, los tramos de curvas de las dos superficies laterales primera y segunda tienen curvaturas tales que sus concavidades están opuestas.

15 Preferiblemente, al menos al nivel de una parte denominada de transición de la cabeza, la transición entre al menos una de las dos superficies laterales y la superficie intermedia se realiza con suavidad, es decir sin parte en ángulo o arista viva, concretamente de manera curvada.

20 Preferiblemente, la superficie intermedia es sensiblemente perpendicular a las dos superficies laterales primera y segunda.

En efecto, según el uso del nuevo bloque de inserción según la invención, a diferencia de la técnica anterior, cuando el material termoplástico penetra en la cavidad en forma de tronco, no hay (o hay menos) escapatoria del aire por las superficies laterales (y a continuación por los intersticios entre las placas como en la técnica anterior) al nivel de la  
25 base del gancho, de modo que el flujo de material termoplástico es sensiblemente homogéneo al nivel de la base del tronco, o al menos más homogéneo que en el caso de los sistemas de la técnica anterior. En cambio, al nivel de la cabeza, el material termoplástico tenderá a fluir de manera diferente, y concretamente, teniendo en cuenta la ventilación diferente de la cavidad. Según la dimensión y la posición del canal de aireación, el aire puede tender a quedar atrapado en el fondo de la cavidad impidiendo así que el material termoplástico alcance las esquinas, de  
30 modo que la forma de las cabezas de los ganchos tras su extracción de las cavidades no comprende, como en la técnica anterior, partes angulares, sino al contrario, partes curvadas.

Según un modo de realización preferido, el grosor (distancia entre las superficies laterales primera y segunda) de la sección transversal (sección en un plano paralelo al plano de base) disminuye de la base del gancho hacia la  
35 cabeza.

Según un modo de realización preferido, una primera sección transversal al nivel de la cabeza del gancho tiene una primera sección transversal que tiene al menos una esquina redondeada según un primer radio de curvatura, y una segunda sección transversal al nivel de la cabeza del gancho tiene una segunda sección transversal que tiene al  
40 menos una esquina redondeada según un segundo radio de curvatura, estando la segunda sección más próxima al extremo distal de la cabeza y siendo el segundo radio superior al primer radio.

Según un modo de realización preferido, una excrecencia de sección transversal (transversalmente a las dos superficies laterales y a la superficie intermedia) más pequeña que la sección transversal de la cabeza de gancho.  
45 sobresale del extremo distal de la cabeza del gancho. Éste es, en particular, el caso cuando el material termoplástico utilizado es muy fluido o cuando la abertura entre la cavidad de moldeo y los canales de aireación es grande, de modo que el material termoplástico penetra por esta abertura para sobresalir en los canales de aireación.

Según un modo de realización preferido, al menos una parte de la excrecencia constituye la parte denominada de transición de la cabeza, mientras que el resto del gancho en sección transversal tiene la forma de un cuadrilátero, tal como un cuadrado, rectángulo, rombo o análogo.

Según un modo de realización preferido, la transición entre la excrecencia y la cabeza del gancho forma un reborde o esquina.  
55

En la presente invención, se entiende por transición que se realiza con suavidad, es decir sin parte en ángulo o arista viva, concretamente de manera curvada, al hecho de que la curva que delimita la sección transversal (es decir transversalmente a las superficies laterales y transversalmente a la superficie intermedia) del gancho al nivel de la transición, cuando se mira en el microscopio con un aumento de al menos 150, es una curva sin arista,  
60 concretamente cuya derivada primera es continua.

### Descripción de las figuras

Se describe ahora un modo de realización de la invención, dado únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos, en los que:  
65

la figura 1 es una vista lateral de una placa de un bloque de inserción;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un bloque de inserción según la invención constituido por un apilado de placas descritas en la figura 1 y entre las que se han interpuesto placas sin cavidades;

las figuras 3A y 3B son vistas desde arriba de una parte del apilado de placas de la figura 2, respectivamente antes y después de la soldadura por difusión;

la figura 4 representa un objeto moldeado que comprende un campo de ganchos, siendo el objeto moldeado y los ganchos de una pieza y obtenidos por moldeo por inyección en un molde en el que se ha dispuesto previamente el bloque de inserción para formar el campo de ganchos;

la figura 5 representa en perspectiva un gancho de un campo de ganchos obtenido con ayuda de una inserción de moldeo según un modo de realización de la invención;

la figura 6 es una vista en corte transversal según la línea A-A de la figura 5;

la figura 7 es una vista en corte transversal según la línea B-B de la figura 5;

la figura 8 es una vista en corte transversal según la línea C-C de la figura 5;

la figura 9 es una vista en corte transversal según la línea D-D de la figura 5;

la figura 10 es una vista en corte transversal en el plano P0 de base del gancho;

la figura 11 representa en perspectiva un gancho de un campo de ganchos obtenido con ayuda de una inserción de moldeo según otro modo de realización de la invención; y

la figura 12 representa en perspectiva un gancho de un campo de ganchos obtenido según otro modo de realización de la invención.

### Descripción detallada de la invención

El bloque (1) de inserción, representado en las figuras 2 y 3B, está constituido por un apilado de manera alterna de placas (2) que comprenden rebajes (4) de forma complementaria a ganchos y de placas (3) que no comprenden rebaje de forma complementaria a la forma de los ganchos. La placa (2), representada en la figura 1, es una placa que comprende dos caras (5) laterales y un borde o campo (7) superior, al nivel del cual se forman por electroerosión rebajes (4) de forma complementaria a los ganchos que se desea formar. Cuando esta placa (2) se dispone encerrada entre dos placas (3) sin cavidades en forma de ganchos, cada rebaje (4) forma con las paredes de las placas (3) contiguas una cavidad cerrada por los lados por dos paredes laterales planas formadas por las dos placas (3) contiguas a la placa (2) y esta cavidad está abierta por arriba mediante una abertura superior que forma la base de un gancho. Además, se forma por electroerosión, en las dos superficies (5) laterales de la placa con ganchos, dos surcos (8) que cortan las partes que forman la cabeza de la cavidad de forma complementaria a la forma de un gancho. Cada surco está en escalón, teniendo una primera parte de dimensión pequeña en sección transversal, de modo que sólo puede pasar aire por el mismo y no material termoplástico, y una segunda parte de dimensión más grande en sección transversal, que permite evacuar el aire más rápidamente. También podrán formarse estos canales escalonados no en la placa con ganchos, sino en las placas intermedias sin rebajes en forma de gancho, o a la vez en las placas intermedias y en la placa con ganchos.

Una vez realizadas las placas con rebaje y las placas intermedias, se presionan muy fuerte una contra otra y se efectúa una unión por difusión (*diffusion bonding*) para realizar un bloque final, en el que todos los elementos están unidos. Puede utilizarse, por ejemplo, un horno de tratamiento térmico equipado con un cilindro de una prensa Demag que mantiene a presión las placas unas contra otras durante el ciclo de difusión de los átomos entre las placas (a vacío o en presencia de gas neutro) por el efecto combinado de la temperatura y la presión, y que permitirá por difusión una unión entre cada placa contigua a nivel atómico para realizar al final un bloque en el que todos los elementos están unidos. Al final de esta operación, las placas han experimentado una compresión comprendida entre un 0,5 y un 8%, preferiblemente entre un 1 y un 4%, en concreto de aproximadamente un 2% y como las partes vacías (las cavidades no se han visto afectadas por esta compresión) las paredes 30 de las cavidades 4 en la placa (2) han experimentado una deformación que les ha dado un abombamiento que se atenúa desde la base o abertura hacia el fondo o cabeza de la cavidad. En la práctica, esta deformación es de aproximadamente un 2% con respecto al grosor inicial de la placa (3) intermedia, pudiendo variar esta deformación entre un 0,5 y un 8%, preferiblemente entre un 1% y un 4%. El abombamiento de una de las paredes laterales tiene su concavidad orientada en una dirección opuesta a la concavidad del abombamiento de la otra pared lateral.

El bloque de inserción de la figura 2 puede disponerse entonces en cualquier molde para formar un objeto mediante moldeo por inyección. Puede fabricarse, por ejemplo, el objeto representado en la figura 4. Un campo de ganchos

correspondiente a los ganchos formados por las cavidades del bloque (1) sobresale del objeto moldeado y pueden por tanto permitir su fijación. La superficie por la que se extiende el campo es sensiblemente inferior a la superficie total del objeto moldeado, aunque también puede concebirse un objeto moldeado en el que una mayoría de la superficie esté recubierta por campos de ganchos. Durante la formación del objeto moldeado, se inyecta en el molde, en el que se ha insertado previamente el bloque de inserción en el lugar sensiblemente en el que se desea formar el campo de ganchos que será de una pieza con el objeto moldeado, material termoplástico. Éste va a penetrar en las cavidades del bloque de inserción y, debido a la presencia de los canales de aireación, este material termoplástico va a dirigirse adecuadamente hasta el fondo de los ganchos expulsando el aire empujándolo hacia el interior de los canales.

En las figuras 5 y 6, se representan ganchos tal como se obtienen según la invención. Cada gancho 10 está delimitado por dos superficies (11 y 12) laterales sensiblemente planas y paralelas y por una superficie (13) intermedia contigua a las dos superficies (11 y 12). La superficie (13) intermedia está delimitada por los bordes superiores de las dos superficies planas, desde la parte inferior del gancho a la derecha hasta la parte inferior del gancho a la izquierda pasando por la cima de éste. La superficie (13) intermedia forma el canto superior del gancho. Estas tres superficies delimitan por tanto el gancho que comprende una parte (14) de base o tronco y una parte (15) de cabeza que sobresale de la parte de tronco. Al nivel de la parte inferior de la base o tronco, la transición entre cada superficie lateral y la superficie intermedia está constituida por una línea, de modo que las superficies forman entre sí un ángulo, concretamente recto, mientras que al nivel de una parte de la cabeza, por ejemplo en la parte superior, la transición entre las superficies laterales y la superficie intermedia se realiza con suavidad, de manera curvada. Así, la forma de la sección transversal del gancho al nivel A-A de la cabeza está constituida, como se observa en la figura 6, por cuatro rectas (16) conectadas entre sí mediante partes curvadas de curvaturas (17) grandes. Según el lugar en el que se toma la sección, puede tenerse una sección transversal que comprende todas sus esquinas redondeadas, o solamente una o dos o tres de ellas.

La sección transversal B-B del gancho de la figura 5 y representada en la figura 7 tiene una forma del mismo tipo que la del corte A-A de la figura 5, pero no obstante las esquinas (17') redondeadas tienen un radio de curvatura más grande que el de las esquinas (17) redondeadas de la figura 5.

La sección transversal C-C al nivel de la base, representada en la figura 8 comprende esquinas de forma viva, es decir no redondeadas y que forman una especie de punto cuspidal. No obstante, los dos tramos (20) y (21) de curva que corresponden a la intersección entre la superficie (11 y 12) lateral respectiva y el plano paralelo al plano de base (P0) y a la distancia  $h_c$  de ese plano están curvados con sus concavidades hacia el exterior del gancho y opuestas entre sí.

Asimismo, la sección transversal al nivel del plano de base, representada en la figura 10, comprende esquinas de forma viva, es decir no redondeada y que forman una especie de punto cuspidal. No obstante, los dos tramos (22) y (23) de curva que corresponden a la intersección entre las superficies (11 y 12) laterales respectivas y el plano de base (P0) están curvados con sus concavidades hacia el exterior del gancho y opuestas entre sí. La curvatura o concavidad del tramo (22) es superior a la del tramo (20) y la del tramo (23) es superior a la del tramo (21). Asimismo, al nivel de la cabeza, los tramos (24 y 25) correspondientes a la sección según la línea D-D son sensiblemente rectilíneos, siendo por tanto su concavidad nula y por tanto inferior a la de los tramos (20) y (21).

El grosor ( $e_0$ ) al nivel del plano de base es inferior al grosor al nivel del plano C-C, a su vez inferior al de ( $e_{DD}$ ) al nivel ( $h_d$ ) del plano D-D.

En los campos de ganchos del objeto moldeado de la figura 4, los ganchos están dispuestos según filas y columnas, concretamente perpendiculares entre sí.

El material termoplástico de moldeo puede elegirse entre las poliolefinas, las poliamidas, los TPE, etc...

En el caso de la figura 5, las cavidades del bloque de inserción correspondiente comprenden una abertura hacia el canal de aireación que es de sección pequeña, y concretamente sólo está presente un lado de la cabeza. De ello resulta un cierto frenado del material que no llega a adaptarse perfectamente a las esquinas de las cavidades y por tanto a las formas redondeadas de la cabeza al nivel de las esquinas de la cavidad.

En cambio, y tal como se representa en la figura 11, en el caso en el que la abertura tiene una sección más grande y concretamente se extiende por casi todo el fondo de la cabeza, las esquinas se forman adecuadamente y el gancho no comprende nada de redondeo o poco.

En el caso en el que la abertura entre la cavidad de moldeo y los canales de aireación es muy grande y en el que además la viscosidad del material permite un flujo muy fluido, el material termoplástico puede llegar a meterse en esta abertura y sobresalir en los canales. En tal caso, y como se representa en la figura 12, el gancho comprenderá al nivel de su cabeza una excrecencia (40) creada por esta infiltración del material termoplástico en la abertura de paso hacia los canales de aireación de la cavidad de moldeo. En este caso, con frecuencia, la transición entre las superficies laterales y la superficie intermedia se formará en arista viva o esquina por toda la extensión de izquierda

a derecha del gancho de la superficie intermedia. La sección transversal sin esquina o arista viva se formará concretamente al nivel de la excrecencia.

5 Para poner de manifiesto el gradiente de curvatura de la superficie lateral del gancho (es decir que al nivel de la cabeza la curvatura es casi nula o en todo caso menor que la curvatura al nivel de la base del gancho, puede utilizarse la prueba siguiente:

10 El campo de ganchos del objeto moldeado debe estar inclinado  $15^\circ$  con respecto a la horizontal, inclinación efectuada alrededor de un eje paralelo a la intersección del plano transversal y el plano de base de una línea de ganchos.

15 Los ganchos deben observarse con ayuda de un microscopio de aumento mínimo 150, ejemplo: microscopio electrónico de barrido, de presión variable, Hitachi S 3200N, observaciones a alto vacío y electrones secundarios tras la metalización Au/Pd.

Para poder observar un gancho en medio del campo de ganchos, los ganchos que lo rodean pueden cortarse con ayuda de una cuchilla de afeitar.

20 Se han representado secciones sensiblemente rectangulares. No obstante pueden ser también sensiblemente un simple cuadrilátero, cortando las láminas no a  $90^\circ$  con respecto al plano de las placas sino en bisel.

## REIVINDICACIONES

1. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos de cualquier forma que tiene una superficie exterior que forma un plano de base desde la que sobresale al menos un gancho (10) de una pieza con el objeto moldeado, habiéndose formado el objeto moldeado y el al menos un gancho (10) mediante moldeo por inyección, comprendiendo el al menos un gancho (10) una parte (14) de base y una parte (15) de cabeza o de enganche que sobresale de la parte (14) de base, y estando delimitado por superficies laterales primera (10) y segunda (12) que se extienden cada una por la superficie exterior del objeto moldeado estando separadas la una de la otra por una superficie (13) intermedia que forma el canto del al menos un gancho (10), caracterizado porque los tramos (20, 21) de curva, definidos por las intersecciones de las superficies (11, 12) laterales primera y/o segunda con los planos que son paralelos al plano de base ( $P_0$ ) y que están a distancias  $h$  dadas de ese plano de base ( $P_0$ ), tienen curvaturas respectivas que varían en función de la distancia  $h$ , siendo la curvatura (22, 23) del tramo de curva para  $h=0$ , confundiendo el plano de base y dicho plano paralelo, superior a la curvatura de al menos un tramo (24, 25) de curva para una distancia  $h$  correspondiente sensiblemente a un nivel de la cabeza (15) del al menos un gancho (10).
2. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los tramos (20), (21) de curvas de las dos superficies (11, 12) laterales primera y segunda tienen curvaturas tales que sus concavidades están opuestas.
3. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos al nivel de una parte denominada de transición de la cabeza (15) la transición entre al menos una de las dos superficies (11, 22) laterales y la superficie (13) intermedia se realiza con suavidad, es decir sin parte en ángulo o arista viva, concretamente de manera curvada.
4. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque la superficie (13) intermedia es sensiblemente perpendicular a las dos superficies (11, 12) laterales primera y segunda.
5. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque una primera sección transversal al nivel de la cabeza (15) del gancho (10) tiene una primera sección transversal que tiene al menos una esquina redondeada según un primer radio de curvatura, y una segunda sección transversal al nivel de la cabeza (15) del gancho (10) tiene una segunda sección transversal que tiene al menos una esquina redondeada según un segundo radio de curvatura, estando la segunda sección más próxima al extremo distal de la cabeza y siendo el segundo radio superior al primer radio.
6. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el grosor, o distancia entre las superficies laterales primera y segunda, de la sección transversal, o sección en un plano paralelo al plano de base, disminuye de la base (14) del gancho (10) hacia la cabeza (15).
7. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una excrecencia de sección transversal, transversalmente a las dos superficies laterales y a la superficie intermedia, más pequeña que la sección transversal de la cabeza (15) del gancho (10) sobresale del extremo distal de la cabeza (15) del gancho (10).
8. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según la reivindicación 7, caracterizado porque al menos una parte de la excrecencia constituye la parte denominada de transición (13) de la cabeza (15), mientras que el resto del gancho (10) en sección transversal tiene la forma de un cuadrilátero de cuatro esquinas, tal como un cuadrado, rectángulo, rombo o análogo.
9. Objeto moldeado de material termoplástico que comprende un campo de ganchos, según una de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la transición entre la excrecencia y la cabeza (15) del gancho (10) forma un reborde o esquina.
10. Bloque (1) de inserción, para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, destinado a disponerse en un molde de formación de un objeto que va a moldearse para formar al menos un gancho (10) a partir de una pieza del objeto moldeado, preferiblemente un campo de ganchos, que comprende al menos una primera placa (2) que tiene en su borde superior al menos un rebaje (4) que tiene una forma complementaria a un gancho y que desemboca en dos superficies laterales opuestas a la placa y a su borde (7) superior, y al menos dos segundas placas (3) que encierran la al menos una primera placa (2), para formar una cavidad que tiene dicha forma complementaria a un gancho, delimitada por paredes laterales formadas por las dos segundas placas (3) y que desemboca en el borde (7) superior de la primera placa (2) mediante una abertura, estando las placas apretadas unas contra otras, caracterizado porque las placas (2, 3) están fijadas entre sí mediante un procedimiento de soldadura por difusión, conocido por el término "diffusion bonding", porque se forma en al menos una de las placas al menos un hueco auxiliar, destinado a formar, cuando las placas están unas contra otras, al menos un canal (8) de

aireación que se comunica, por una parte, con al menos una parte de la al menos una cavidad y, por otra parte, con el exterior del bloque (1) de inserción formado por las placas dispuestas unas contra otras, y la presión a la que se realiza el procedimiento de soldadura por difusión es tan fuerte que las paredes de las cavidades formadas en estas placas se deforman, de modo que el objeto moldeado es tal como se define en una de las reivindicaciones 1 a 9.

5 11. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según la reivindicación 10, caracterizado porque el al menos un canal (8) está realizado de manera que se comunica con la parte destinada a formar la cabeza de los ganchos de la cavidad.

10 12. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según una de las reivindicaciones 10 a 11 anteriores, caracterizado porque el canal o los canales (8) de aireación presentan una sección transversal en escalón, constituida por una primera parte de sección pequeña y por una segunda parte de sección más grande que la sección pequeña, estando la sección pequeña destinada a realizar la comunicación con la parte de cabeza de la cavidad de forma complementaria a los ganchos (10), de modo que  
15 puede pasar aire al interior de esta sección pero no material termoplástico, y la sección de dimensión grande permite una evacuación rápida del aire que pasa de la sección pequeña al interior de la sección grande, que está a su vez en contacto con el exterior.

20 13. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según una de las reivindicaciones 10 a 12 anteriores, caracterizado porque la sección transversal del o de los canales (8) está ensanchada, partiendo de una dimensión pequeña por la que puede pasar aire pero no material termoplástico inyectado, para alcanzar una dimensión grande que permite una evacuación rápida del aire.

25 14. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según una de las reivindicaciones 10 a 13 anteriores, caracterizado porque el al menos un rebaje auxiliar está realizado en la al menos una primera placa (2).

30 15. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según una de las reivindicaciones 10 a 14 anteriores, caracterizado porque las segundas placas (3) son placas sin rebaje.

35 16. Bloque (1) de inserción para la formación de un campo de ganchos en un objeto moldeado por inyección, según una de las reivindicaciones 10 a 15 anteriores, caracterizado porque el diámetro de la sección equivalente a la abertura de comunicación entre la cavidad y el canal (8) de aireación es inferior a  $5 \cdot 10^{-2}$  mm, preferiblemente está comprendido entre  $1 \cdot 10^{-2}$  mm y  $4 \cdot 10^{-2}$  mm.

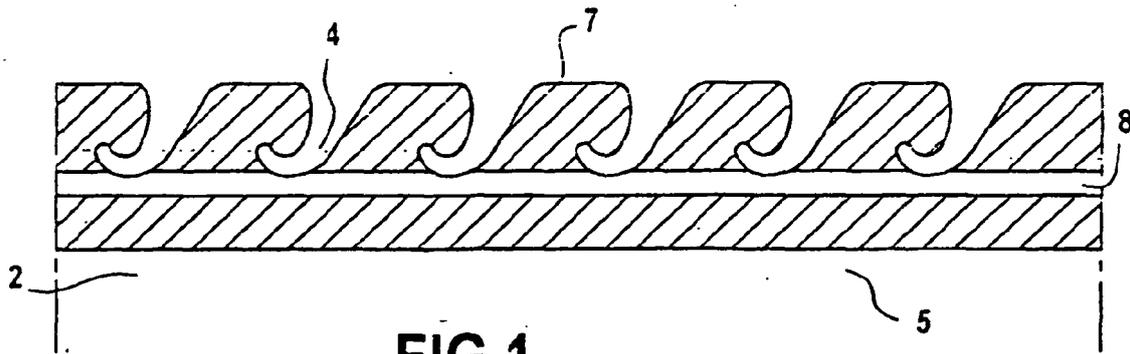


FIG. 1

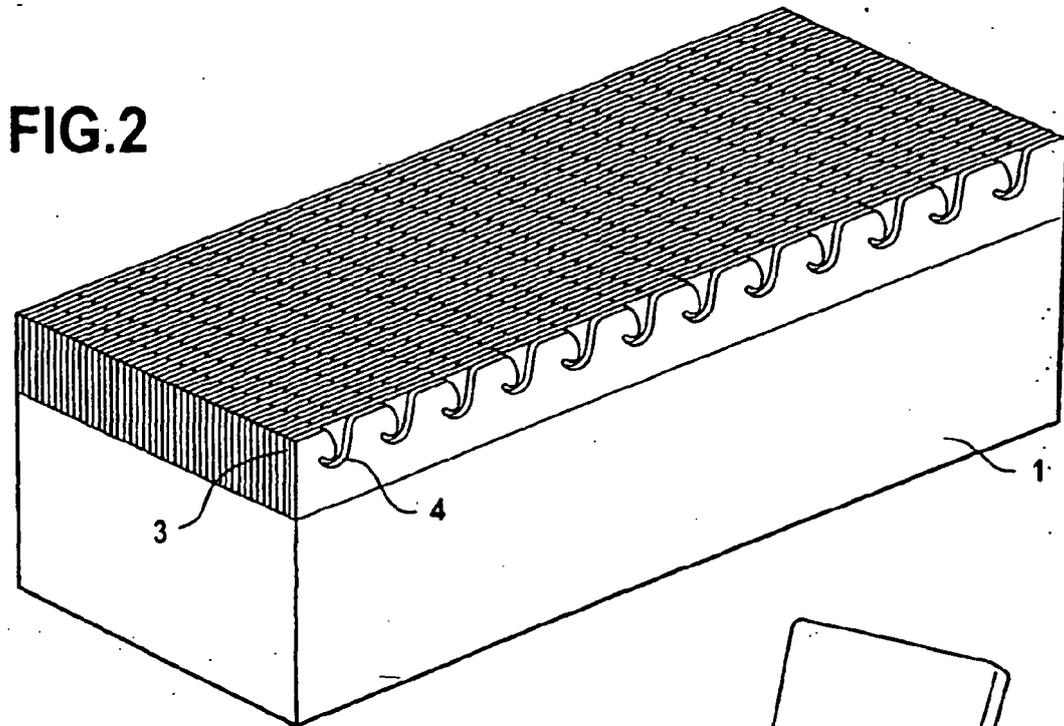


FIG. 2

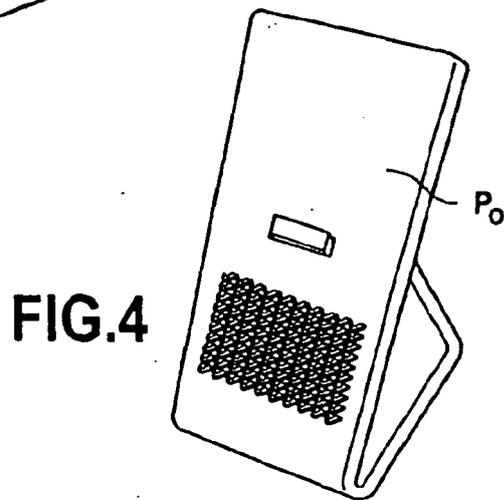
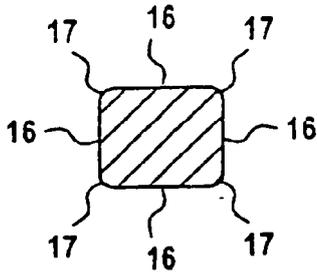
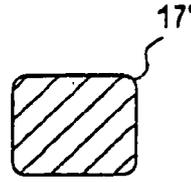


FIG. 4

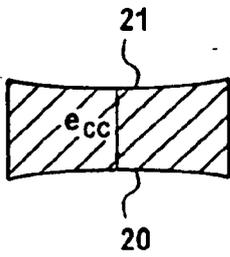




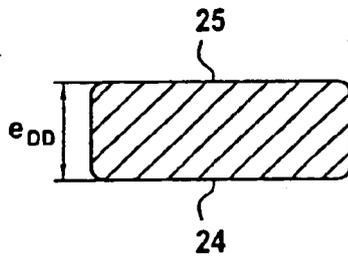
**FIG. 6**



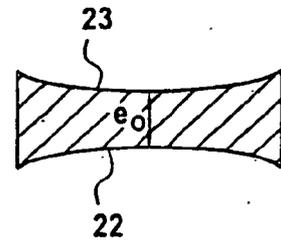
**FIG. 7**



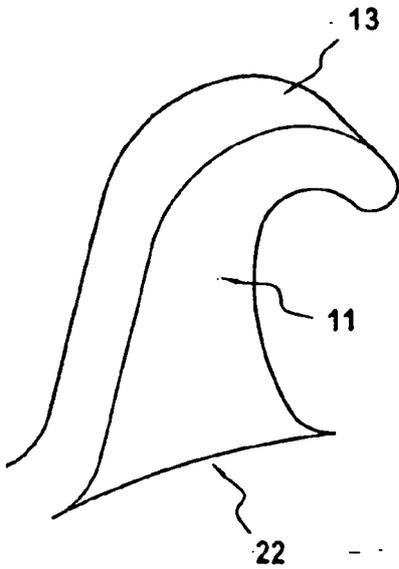
**FIG. 8**



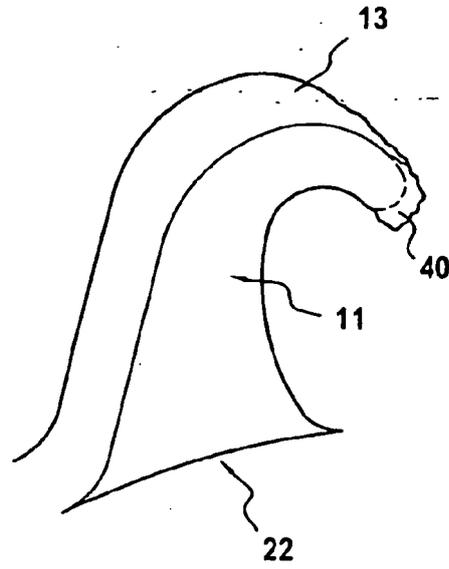
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**