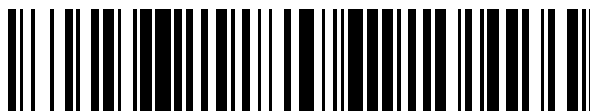


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 888**

51 Int. Cl.:

A44B 18/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2010** **E 10723168 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013** **EP 2429328**

54 Título: **Elemento de enganche para formar la parte macho de un auto-cierre**

30 Prioridad:

15.05.2009 FR 0902358

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

29.05.2013

73 Titular/es:

**APLIX (100.0%)
19, avenue de Messine
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**PICOT, LIONEL y
DUCAUCHUIS, JEAN-PIERRE**

74 Agente/Representante:

RIERA BLANCO, Juan Carlos

ES 2 404 888 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

Elemento de enganche para formar la parte macho de un auto-cierre

- 5 La presente invención se refiere a una lámina con elementos de enganche destinada a formar la parte macho de un auto-cierre del tipo de ganchos y bucles (macho-hembra), que se constituye por una lámina, en particular de material termoplástico, de la que sobresalen elementos de enganche que incluyen un vástago que se extiende transversalmente, en particular sensiblemente en perpendicular, respecto de la lámina y terminada por una cabeza que sobresale lateralmente del vástago.

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación de una lámina de este tipo así como a una instalación de fabricación de una lámina de este tipo.

- 10 Ya son conocidos en la técnica anterior, para fabricar láminas de ganchos en forma de hongo, es decir, constituidas por una banda de material termoplástico de la que sobresalen elementos de enganche con forma de hongo constituidos cada uno por un vástago sensiblemente perpendicular a la lámina y por una parte de cabeza que sobresale lateralmente del vástago todo alrededor del mismo, el hecho de extrudir un material termoplástico de una extrusora para conformar y transportar una lámina, sensiblemente en una forma que en lo sucesivo se denominará fundida y que, sin ser líquida, no es sin embargo, completamente sólida, sino que está en parte reblandecida, entre un rodillo de prensado y un rodillo de conformado, incluyendo el rodillo de conformado cavidades que tienen la forma complementaria de vástagos, de modo que, cuando se pasa la lámina entre los dos rodillos, se obtiene en la salida, después de la solidificación del material, una lámina que incluye vástagos sensiblemente cilíndricos o cónicos, de los que a continuación se deforma por prensado y/o calentamiento la parte superior para conformar una cabeza de enganche con forma de hongo.

Estos elementos de enganche procedentes de la lámina están destinados a cooperar con bucles de una parte de bucles constituida, por ejemplo, por un tejido (género de punto o tejido) de bucles, en particular realizado en un telar de tres barras que incluye hilos de urdimbre, hilos de trama e hilos de bucle, o por un no tejido que forma bucles. Un ejemplo de lámina de ganchos es conocido a partir del documento US 2003/106 188.

- 25 Se desea tener a disposición elementos de enganche que, cuando cooperan con partes de bucles, tienen una resistencia a la tracción y/o al pelado que sea la mayor posible.

- 30 En la presente solicitud, se entiende por ángulo de pronunciamiento de enganche de la curvatura de la superficie inferior de la cabeza en un semiplano de corte longitudinal radial (respecto del eje longitudinal medio del vástago, en particular el eje vertical que pasa por el centro del vástago) dado, o ángulo de enganche izquierdo, respectivamente derecho, el ángulo α formado en el semiplano de corte longitudinal radial dado entre, por una parte, el eje perpendicular (convencionalmente la horizontal) al eje longitudinal del vástago (convencionalmente la vertical) y la recta que pasa por los dos puntos Ph y Pb del plano radial dado definidos por siendo respectivamente, para Pb, el punto de la cabeza más alejado del vástago en este semiplano radial y, Ph, el primer punto de la superficie inferior de la cabeza del elemento de enganche, partiendo del vástago y yendo hacia el punto Pb, donde la tangente a esta superficie inferior está menos inclinada (en valor absoluto) respecto de dicho eje perpendicular (convencionalmente la horizontal), en particular es paralela al mismo. En particular,, cuando la superficie inferior incluye un punto de mayor elevación que es distinto al punto Pb más alejado del vástago, es en ese punto donde la tangente está menos inclinada y en particular es paralela al eje perpendicular, que es convencionalmente la horizontal.

- 40 Cuando la recta PhPb está inclinada hacia abajo respecto del eje perpendicular (convencionalmente la horizontal) al eje longitudinal del vástago, el ángulo de enganche es positivo y cuando está inclinada hacia arriba, el ángulo es negativo.

- 45 Según la invención, una lámina con elementos de enganche, que incluye una banda base, en particular de material termoplástico, y al menos un elemento de enganche procedente de la banda, estando el elemento de enganche constituido por una parte de vástago y por una parte de cabeza que sobresale lateralmente del vástago, incluyendo la cabeza dos alas izquierda y derecha que sobresalen lateralmente del vástago en una dirección transversal, o CD, teniendo respectivamente un ángulo de enganche mayor izquierdo y derecho; y, por otra parte, radialmente entre las dos alas, una parte trasera avanzada que sobresale del vástago por el lado trasero en una dirección MD perpendicular a la dirección CD teniendo un ángulo de enganche mayor trasero, está caracterizada porque los dos ángulos de enganche mayor izquierdo y derecho son superiores al ángulo de enganche mayor trasero.

- 50 Así, según la invención, la cabeza tiene una forma que resulta conllevar ventajas en términos de cooperación del elemento de enganche con unos bucles, pudiendo éstos venir a engancharse fácilmente según ciertos «ejes de aproximación» y siendo a continuación mejor mantenidos por las partes de mayor resalte.

Preferiblemente, los ángulos de enganche mayor izquierdo y derecho son estrictamente positivos, en tanto que el ángulo de enganche más retrasado es nulo o inferior a cero.

- 55 Preferiblemente, la cabeza, en una parte delantera, es decir, por el lado opuesto a la parte avanzada, no sobresale lateralmente del vástago.

Según otro modo de realización, en la parte delantera, la cabeza también sobresale del vástago, de modo que la cabeza sobresale del vástago en 360°, y el elemento de enganche tiene entonces forma de hongo.

Según un modo preferido de realización de la invención, en corte longitudinal en la dirección CD, las dos alas izquierda y derecha son sensiblemente simétricas respecto del plano longitudinal MD central.

- 5 Según un modo preferido de realización de la invención, la distancia que sobresale cada ala por un lado izquierdo o derecho en la dirección transversal aumenta, a la par desde el lado delantero yendo en dirección hacia el lado trasero y ello hasta un punto intermedio de máximo alejamiento del vástago.

- 10 Preferiblemente, el vástago tiene una forma en sección transversal poligonal, en particular sensiblemente rectangular o cuadrada, preferiblemente teniendo una relación de la mayor dimensión en longitud respecto de la mayor dimensión en anchura que está comprendida entre 1 y 2 estrictamente, estando extendida la dimensión en longitud preferiblemente en la dirección MD.

- 15 Según un modo preferido de realización, la cabeza incluye dos excrecencias con forma de nervaduras que se extienden a partir de las aristas del vástago formadas por sus esquinas traseras hasta el borde exterior de la cabeza, en particular hasta los puntos del borde exterior donde se unen las alas respectivamente izquierda o derecha de la parte trasera avanzada.

Preferiblemente, cada nervadura tiene una cresta en continuidad con la arista respectiva del vástago desde la que se extiende.

Preferiblemente, el plano de delimitación entre la cabeza y el vástago está inclinado hacia abajo en dirección hacia atrás respecto del plano de la base.

- 20 Preferiblemente, por el lado opuesto a la parte trasera avanzada, la superficie superior de la cabeza incluye una región cóncava cuya concavidad está dirigida en una dirección que se aleja del elemento de enganche, estando delimitada por detrás esta región cóncava por una línea de cresta y hacia delante por el plano de delimitación vástago-cabeza.

- 25 Preferiblemente, la línea de cresta incluye dos puntos de vértice derecho e izquierdo que son los dos puntos más elevados de la cabeza respectivamente a la derecha y a la izquierda del eje parte delantera-parte trasera de la cabeza que pasa por el eje del vástago.

Preferiblemente, los dos puntos de vértice están más cercanos al borde delantero que al borde trasero.

- 30 Estos dos puntos de vértice tienen como función guiar los bucles de manera óptima, ya sea para desviarlos hacia el elemento de enganche según el lado opuesto a la parte avanzada, o bien para desviarlos hacia las alas, para propiciar de este modo el mejor enganche posible de los bucles.

La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento para fabricar una lámina con elementos de enganche, en particular una lámina con elementos de enganche según la invención.

Según la invención, un procedimiento para fabricar una lámina con elementos de enganche incluye las etapas en las que:

- 35 se transporta una lámina con preformas que incluye una banda base y al menos una preforma que sobresale transversalmente, en particular sensiblemente perpendicular, de la lámina, siendo por ejemplo la al menos una preforma uno o más vástagos cilíndricos cuadrados o rectangulares y/o cónicos;

- 40 se hace pasar esta lámina con preformas por un intersticio formado entre una superficie de soporte curvada o recta de un elemento de soporte, en particular un rodillo de soporte, siendo el soporte tal que la lámina está en contacto con la superficie de soporte por su lado sin preforma, y una superficie de prensado curvada o recta de un elemento de prensado, estando dirigidas las concavidades de ambas superficies de soporte y de prensado en la misma dirección, teniendo el intersticio un espesor de entrada y un espesor de salida inferior al espesor de entrada, arrastrando el elemento de soporte la lámina con preformas a una velocidad de arrastre, en tanto que la superficie de prensado es fija o se desplaza a una velocidad inferior a la velocidad de arrastre;

- 45 siendo la altura total constituida por la suma del espesor de la banda base y por la altura de cada preforma superior al espesor en un punto situado entre la entrada y la salida, pudiendo ser este punto la entrada, y siendo el espesor del intersticio decreciente desde este punto hacia la salida, en particular hasta la salida, de modo que las preformas son deformadas por compresión creciente hacia la salida para obtener de este modo una lámina con elementos de enganche.

- 50 Según una primera forma preferida de realización, el elemento de soporte es un rodillo y el elemento de prensado tiene una superficie cilíndrica circular cuya concavidad está dirigida hacia el elemento de soporte, siendo la disposición de los dos elementos tal que el intersticio formado entre ambos decrece de la entrada a la salida del intersticio.

Según un modo preferido de realización de la invención, uno de los elementos se mantiene a temperatura ambiente, en tanto que el otro elemento se calienta, en particular a una temperatura de reblandecimiento (es decir, más allá del límite de la deformación elástica) comprendida entre 100 °C y 165 °C, en particular cuando el material termoplástico es una poliolefina, por ejemplo un PE (Polietileno) o un PP (polipropileno) o un copolímero.

- 5 Preferiblemente, el elemento mantenido a temperatura ambiente es el elemento de soporte, es decir, el elemento por el lado de la lámina opuesto a los vástagos, en tanto que el elemento calentado es el elemento de prensado.

Preferiblemente, la preforma está constituida por un vástago y por una cabeza que sobresale del vástago en dirección hacia delante de la lámina y, en la salida del intersticio decreciente, después de la deformación de la cabeza por la superficie caliente de prensado y por la fricción originada, se obtienen elementos de enganche como

- 10 según la invención que tienen una parte avanzada en dirección a la parte trasera de la lámina, es decir, del lado opuesto respecto de la cabeza de la preforma y en particular por el lado opuesto al sentido de avance del producto.

Se obtiene de este modo un elemento de enganche que tiene un voladizo y/o un resalte disimétrico, en particular con arreglo a la invención.

- 15 Preferiblemente, la lámina con preformas transportada por el intersticio se obtiene transportando una lámina con vástagos que incluye una banda base y vástagos que sobresalen transversalmente, en particular sensiblemente perpendicular, de la lámina, siendo en particular de forma cilíndrica, en particular poligonal, en particular cuadrada o rectangular y/o cónica, entre un elemento de soporte previo, en particular un rodillo de soporte previo, y un elemento de prensado previo, en particular un rodillo de prensado previo;

- 20 estando formado un intersticio previo entre los dos elementos previos de soporte y de prensado de modo que los vástagos son comprimidos por el elemento de prensado previo contra el elemento de soporte previo, de modo que, a la salida del intersticio previo, se obtiene dicha lámina con preformas que incluye una lámina y preformas que tienen en su extremo una parte de cabeza que sobresale lateralmente, siendo la altura de las preformas inferior a la altura de los vástagos aguas arriba del intersticio previo entre los dos elementos de soporte y de prensado previos;

- 25 Siendo desplazado el elemento de soporte previo a una primera velocidad (V_1) medida en la dirección de transporte de la lámina al nivel del intersticio previo y siendo desplazado el elemento de prensado previo a una segunda velocidad (V_2) medida en la dirección de transporte de la lámina al nivel del intersticio previo, siendo ambas velocidades diferentes entre sí, en particular en valores absolutos.

- 30 Si la velocidad del elemento o del rodillo de prensado previo es superior a la velocidad del elemento o del rodillo de soporte previo, se obtiene para las preformas una forma denominada en visera con voladizo por delante del vástago en la dirección máquina (caso representado en la figura 1), en tanto que, en el caso inverso, se obtiene la forma en voladizo denominada en visera por detrás del vástago en la dirección máquina.

Preferiblemente, el elemento de soporte previo y el elemento de soporte están formados por el mismo elemento, en concreto se trata de un rodillo en el que un tramo sirve de rodillo de soporte previo y otro tramo de rodillo de soporte.

- 35 Preferiblemente, ambos elementos de soporte y de prensado previos son rodillos que tienen un radio idéntico y sus centros están dispuestos en una perpendicular respecto de la lámina que avanza.

Preferiblemente, se prevé un rodillo de retorno antes del intersticio previo.

La presente invención se refiere asimismo a una instalación de fabricación de una lámina con elementos de enganche, en particular según la invención.

- 40 Según la invención, la instalación destinada a fabricar una lámina con elementos de enganche incluye un elemento de soporte, en particular un rodillo, que tiene una superficie de soporte curvada o recta y un elemento de prensado que tiene una superficie de prensado curvada o recta, estando dispuestas ambas superficies de soporte y de prensado con su concavidad dirigida en la misma dirección y con el fin de formar un intersticio entre sí, y medios destinados a transportar una lámina con preformas para hacerla pasar por el intersticio entre los dos elementos de modo que la lámina esté soportada por su lado sin preformas, estando extendido el intersticio entre una entrada y
- 45 una salida, y al menos en un tramo, preferiblemente entre la entrada y la salida, el espesor del intersticio es decreciente hacia la salida; arrastrando el elemento de soporte la lámina a una velocidad de arrastre, en tanto que la superficie de prensado es fija o es desplazada a una velocidad inferior a la velocidad de arrastre.

- 50 Según un modo preferido de realización, el elemento de soporte es un rodillo y el elemento de prensado incluye una superficie de prensado curvada con su concavidad dirigida hacia el rodillo de soporte, estando constituida en particular esta superficie en corte por un arco de circunferencia.

Según un modo preferido de realización, se prevé aguas arriba un elemento de soporte previo, en particular un rodillo de soporte previo, y un elemento de prensado previo, en particular un rodillo de prensado previo, estando formado un intersticio previo entre los dos elementos previos, y teniendo el elemento de prensado previo una primera velocidad de desplazamiento V_1 al nivel del intersticio previo, medida en la dirección de transporte, y el

elemento de soporte previo tiene una segunda velocidad de desplazamiento V_2 al nivel del intersticio previo, medida en la dirección de transporte, que es diferente de la primera velocidad V_1 .

- 5 Preferiblemente, el elemento de prensado previo es calentado a una temperatura superior a la temperatura del elemento de soporte previo, en particular a una temperatura de reblandecimiento comprendida entre 100° y 165° en caso en que el material termoplástico es una poliolefina, por ejemplo un PE o un PP o un copolímero, y el elemento de soporte está a una temperatura sensiblemente ambiente, en particular comprendida entre 20° y 40°C .

Preferiblemente, el elemento de soporte previo es un rodillo y el elemento de soporte está constituido por el mismo rodillo, formando un sector del rodillo el elemento de soporte previo, en tanto que otro sector del rodillo forma el elemento de soporte.

- 10 Preferiblemente, el elemento de prensado es llevado a una temperatura comprendida entre 100°C y 160°C .

Se describe a continuación a título de ejemplo un modo de realización de un dispositivo según la invención y de las láminas con vástagos obtenidas según la invención haciendo referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática de una instalación según la invención en la que está representada asimismo la lámina con elementos de enganche transportada;

- 15 la figura 2 es una vista según una sección longitudinal media de una parte de una lámina con preformas antes de su entrada en el intersticio de espesor decreciente;

la figura 3 es una vista superior (según la línea III de la figura 2) de la lámina con preformas de la figura 2;

la figura 4 es una vista en sección transversal según la línea IV-IV de la figura 2, pasando esta línea sensiblemente por el eje central del vástago;

- 20 la figura 5 es una vista según una sección longitudinal de una parte de una lámina con elementos de enganche obtenida en la salida del intersticio de espesor decreciente;

la figura 6 es una vista en sección según la línea VI-VI de la figura 5, pasando esta línea sensiblemente por el eje central del vástago;

la figura 7 es una vista superior (según la línea VII de la figura 5) de la parte de lámina de la figura 5;

- 25 la figura 8 es una vista idéntica a la figura 7 a mayor escala que representa el círculo circunscrito por la cabeza y los ángulos A, B y C;

la figura 9 es la vista de la figura 7 a mayor escala;

la figura 10 es una vista de la instalación de la figura 1 sin la lámina transportada;

la figura 11 es una vista en perspectiva anterior del elemento de enganche de las figuras 5 a 7;

- 30 la figura 12 es una vista lateral (CD) del elemento de enganche de la figura 11;

la figura 13 es una vista en perspectiva posterior inferior del elemento de enganche de las figuras 11 y 12; la figura 14 es una vista en perspectiva delantera inferior del elemento de enganche de las figuras 11 a 13; y

las figuras 15 a 19 son reproducciones fotográficas del elemento de enganche representado esquemáticamente en las figuras 5 a 7 y 11 a 14.

- 35 En la figura 1, se representa esquemáticamente una instalación para fabricar una lámina con elementos de enganche.

Una lámina 1 con vástagos cilíndricos, por ejemplo de secciones transversales poligonales, por ejemplo cuadradas o rectangulares, o elípticas, en particular circulares, o análogas y/o cónicas es transportada desde un dispositivo de formación de láminas con vástagos no representado, que incluye, como es convencional, un rodillo de conformado, que incluye cavidades de formas complementarias de los vástagos que se desean conformar, y un rodillo de presión, rodillos uno a distancia del otro para formar un intersticio en el que se aporta por extrusión un material termoplástico en forma de una lámina de material ni totalmente endurecido ni líquido para comprimir el material en las cavidades de conformado, de modo que en la salida se obtiene por moldeo en las cavidades la lámina con vástagos 1 con vástagos de forma complementaria de las cavidades, en particular de forma cilíndrica, por ejemplo poligonal, en particular cuadrada o rectangular, o en forma de elipse, en particular circular y/o ligeramente cónica.

Esta lámina con vástagos 1 es transportada a continuación (en particular mediante un rodillo de retorno) por un primer intersticio 2 (intersticio previo) formado entre un rodillo de soporte 3 (rodillo de soporte previo) y un primer rodillo de prensado 4 (rodillo de prensado previo).

Los dos rodillos tienen sensiblemente el mismo diámetro.

Tal como se ha visto en la figura 1, el rodillo de soporte 3 gira a una velocidad de giro en sentido contrario al de las agujas del reloj, con el fin de arrastrar la lámina 1. El rodillo de prensado 4 gira en sentido contrario. También podría girar en el mismo sentido. El intersticio 2 entre los dos rodillos tiene un espesor constituido por la menor distancia medida entre los dos rodillos según una línea que pasa por sus respectivos centros que está ajustada para ser inferior a la altura acumulada de la banda 5 de la lámina y de un vástago 6 de la lámina con vástagos transportada aguas arriba de este intersticio.

El rodillo de prensado previo 4 se calienta a una temperatura superior a la temperatura del rodillo de soporte que, por su parte, se mantiene preferiblemente a temperatura ambiente. En particular, cuando el material termoplástico es una poliolefina, el rodillo de prensado previo 4 se calienta a una temperatura comprendida entre 110 y 165 °C. Esta temperatura debe ser inferior a la temperatura de fusión del material termoplástico que pasa entre los dos rodillos y que forma la lámina con vástagos.

La velocidad de giro del rodillo de prensado previo 4 y la velocidad del rodillo de soporte previo 3 son elegidas para que la velocidad V1, medida en la dirección de transporte de la lámina al nivel del intersticio previo, del rodillo de presión sea diferente de la velocidad V2, medida en la misma dirección de transporte al nivel del intersticio (es decir, de manera tangencial a los dos rodillos al nivel en el que determinan el intersticio), del rodillo de soporte.

En concreto, en el modo de realización representada, la velocidad V1 es superior a V2, en particular del 5 al 20 % superior, pudiendo en particular estar comprendida la velocidad V2 entre 5 y 15 m/min. Cuando las dos velocidades están dirigidas en sentidos opuestos, se las mide en el sentido de V2, V1 siendo entonces negativa y, por tanto, inferior en V2.

En la salida del primer intersticio 2 entre los dos rodillos previos 3 y 4, la lámina con vástagos pasa a ser una lámina con elementos de enganche o preformas que incluyen una base 5 y elementos de enganche 6' constituidos por un vástago 7 y por una cabeza 8. La cabeza 8 sobresale del vástago en dirección hacia adelante respecto de la dirección de transporte. La lámina, soportada siempre por el rodillo de soporte 3, es transportada por un segundo intersticio 10.

Este intersticio 10 se extiende a lo largo de la periferia circular del rodillo 3, por un arco de circunferencia de una longitud de 200 mm.

Este intersticio está formado entre, por una parte, un tramo de la superficie exterior del rodillo de soporte 3 y, por otra parte, una superficie curvada 11 circular en sección transversal (plano de la figura) de un elemento de prensado 12. El intersticio se extiende entre un punto de entrada E y un punto de salida D. El espesor del intersticio, es decir, la distancia entre las dos superficies enfrentadas, a saber, la superficie 11 y el tramo 30 de la superficie exterior del rodillo 3 decrece desde el punto E al punto D, es decir, decrece en la dirección en la que la banda es transportada. El espesor se mide en la dirección radial (perpendicular a la tangente) de la superficie exterior del rodillo 3. Ésta es de aproximadamente 1 mm en la entrada y de aproximadamente 0,4 mm en la salida. A lo largo de una primera longitud B del intersticio 10, el espesor es superior a la altura acumulada de la banda 5 y de una preforma 6' que sale del primer intersticio. Después de esta primera longitud, durante la cual son precalentadas la lámina y las preformas, la lámina entra en una segunda longitud C cuyo espesor es igual y luego inferior a la altura acumulada de la banda 5 y de una preforma 6', de modo que tiene se lleva a cabo un contacto con la superficie 11, contacto cuya presión crece a medida que se acerca la salida D. A lo largo de esta longitud C, se realiza la forma definitiva de la cabeza.

El elemento de prensado 12 es fijo (velocidad de desplazamiento nula). Éste podría asimismo ser móvil, aunque siempre de tal manera que su velocidad sea menor que V2 cuando se mide en la dirección de V2.

Las concavidades de las superficies 11 y 30 enfrentadas están dirigidas en la misma dirección, a saber, hacia el centro del rodillo de soporte 3. En el límite, una u otra de estas dos superficies o las dos superficies son rectilíneas o sensiblemente rectilíneas.

Los elementos, en particular de prensado, son generalmente de material metálico, en particular duro. Sin embargo, pueden ser asimismo de otros materiales que puedan soportar temperaturas del orden de 160 °C.

Igualmente, el rodillo de soporte es de metal. Sin embargo, puede ser asimismo de cualquier otro material que soporte temperaturas del orden de 40° (caucho, termoplástico, etc.).

En la figura 2, se representa una vista en sección longitudinal, es decir, en un plano que es a la vez paralelo a la dirección MD (Dirección Máquina) y perpendicular al plano de base de la lámina, de una lámina con preforma en la salida del primer intersticio previo entre los dos rodillos de soporte y de prensado previos 3 y 4. Una preforma 6' procedente de la base 5 de la lámina en dirección vertical o perpendicular respecto de la base está constituida por un vástago 7 cuya sección transversal, es decir, en un plano paralelo a la base 5, es sensiblemente constante o estrictamente decreciente hacia su vértice o hasta su vértice (tal es el caso representado en las figuras). Este vástago 7 está prolongado en su extremo superior o vértice por una parte de cabeza 8 que sobresale lateralmente

del vástago 7. En la vista en sección longitudinal representada en la figura 2, que es una sección sensiblemente mediana de la preforma, la parte de cabeza 8 sobresale del lado delantero (a la izquierda en la figura) de la dirección máquina y no sobresale del lado trasero (o lado derecho en la figura) y, en particular, por el lado trasero carece de capacidad de enganche. La parte de cabeza 8 tiene, vista desde arriba como en la figura 3, una superficie superior que tiene, en sección, sensiblemente una forma oval o elíptica. Ésta sobresale del vástago en una mayor parte del perímetro del vástago, a excepción de una parte trasera que se extiende por un arco del contorno del vástago correspondiente a aproximadamente el 25 % del contorno total de la cabeza. Este porcentaje puede variar, según la invención, del 15 % al 50%. Esto corresponde, en el caso de una cabeza circular a una sección angular comprendida entre aproximadamente 50° y 170°, en particular aproximadamente 90°.

- 10 La parte de la cabeza que no sobresale se encuentra, en este modo de realización en el extremo trasero, girando el rodillo de prensado previo más deprisa que el rodillo de soporte.

En la figura 4, se representa una de las preformas de la figura 2 según una vista en sección en la dirección transversal (CD). La parte de cabeza 8 sobresale de los dos lados izquierdo y derecho del vástago una distancia que es, en este punto, sensiblemente igual. La distancia medida en la dirección CD de la que sobresale la parte de cabeza 8 de los lados izquierdo y derecho en el sentido CD (Dirección transversal) respecto del vástago 7 es creciente por el lado trasero del vástago donde es nula, yendo hasta el lado delantero del vástago donde es máxima.

- 15 En sección transversal, el vástago puede tener una sección rectangular, cuadrada, poligonal, circular, oval o análoga. Preferiblemente, tal como se representa en las figuras, ésta es rectangular teniendo una relación de su longitud respecto de su anchura que está comprendida preferiblemente entre 1 y 2. En concreto, su longitud está orientada en la dirección MD y su anchura está orientada en la dirección CD.

- 20 En las figuras 5 a 9 y 11 a 15, se representa la lámina con elementos de enganche tal y como se obtiene en la salida del intersticio 10. Cada elemento de enganche está constituido por una parte de vástago 17 que tiene una sección transversal (es decir, perpendicularmente a la dirección en la que se extiende el eje del vástago, dirección que, en este modo de realización, es vertical, teniendo presente que es completamente concebible en el contexto de la presente invención que este eje del vástago esté inclinado respecto de la vertical) que es constante o decreciente. Una parte de cabeza 18 del elemento de enganche sobresale lateralmente de la parte de vástago 17.

- 25 En el marco de la presente invención, un gancho, hongo o elemento de enganche incluye dos partes, a saber una parte de vástago y una parte de cabeza que sobresale lateralmente del vástago. Se define a continuación el plano de delimitación entre la cabeza y el vástago, que es tal que la cabeza y el vástago están cada uno de ellos a un lado de este plano.

Para determinar este plano, se define para el vástago la arista trasera y la arista delantera, que son las líneas que incluyen los puntos de la superficie exterior del vástago que son los más retrasados y respectivamente los más adelantados del vástago.

- 35 Para la arista trasera, se define el punto M2 como el punto de la arista a partir del cual, cuando se lleva a cabo un desplazamiento a lo largo de la arista trasera desde la parte inferior del vástago (al nivel de la base) hacia arriba, la línea que forma la arista empieza a tener una forma curvada, en particular orientada en una dirección hacia atrás respecto de la parte de la arista que se encuentra bajo este punto M2, teniendo presente que antes de este punto de delimitación M2, la arista trasera está generalmente bien en vertical (vástago cilíndrico), o bien inclinada hacia adelante (vástago cónico).

- 40 Para la arista delantera, del el lado opuesto al lado trasero, se define el punto M1 correspondiente al lugar en el que la arista delantera empieza a tener una forma curvada, teniendo presente que antes de este punto, la arista delantera es generalmente de forma rectilínea vertical o inclinada hacia atrás.

El plano de delimitación es entonces el plano que incluye la recta M1M2 y perpendicular y paralelo a la dirección CD.

- 45 Por ejemplo, en el caso en que la sección transversal del vástago es rectangular o cuadrada e incluye, por lo tanto, cuatro esquinas, se definen dos puntos delanteros y dos puntos traseros de delimitación de la cabeza que se encuentran en las respectivas aristas del vástago.

En la parte delantera, del lado opuesto al lado trasero, los dos puntos corresponden al lugar en el que las aristas delanteras empiezan a tener una forma curvada, después de haber tenido una forma rectilínea vertical o inclinada hacia atrás.

- 50 De este modo, a modo de ejemplo, en el modo de realización de las figuras 11 a 14, se ha representado, tal como puede verse en la figura 12, la recta M1M2 que está inclinada hacia abajo y hacia atrás, formando en particular un ángulo de aproximadamente 10° y que generalmente está comprendido entre 1° y 20°. En el caso representado, los puntos M1 y M2 son dobles, ya que hay dos aristas de cada lado (una arista por esquina del rectángulo o cuadrado determinante de la sección del vástago).

- 55 En cada plano en sección longitudinal del gancho, se define una curva correspondiente a la superficie inferior de la

cabeza que sobresale del vástago a la derecha y a la izquierda del vástago en el plano. Cada curva a la derecha y a la izquierda incluye un punto Ph que es el más alto y un punto Pb que es el más bajo respectivamente a la izquierda o a la derecha del punto más alto.

- 5 Según se ha indicado anteriormente, se define el resalte del gancho, hongo o elemento de enganche en un semiplano de corte longitudinal radial dado por ser el ángulo entre la horizontal o el plano de base de la lámina de la que procede el elemento de enganche y la recta que pasa por los dos puntos Pb y Ph. Cuanto mayor es el ángulo, mayor es el resalte de la cabeza en el plano dado. Se define el borde periférico exterior de la cabeza como la curva Cb que incluye el conjunto de los puntos Pb.
- 10 Tal como se ve en las figuras 4 y 5, el mayor ángulo de enganche a la izquierda o a la derecha (las dos alas son simétricas) es igual a α y es estrictamente positivo, estando la recta PhPb representada inclinada hacia abajo en el semiplano izquierdo radial de la figura 6, mientras que el mayor ángulo de enganche trasero β representado en la figura 5 es negativo (estando la recta PhPB representada inclinada hacia arriba en el semiplano trasero radial de la figura 5) y es, por tanto, menor que el ángulo α .
- 15 Tal como se ve en la figura 7 o de manera ampliada en la figura 9, la curva Cb, que corresponde al borde exterior de la cabeza, incluye un segmento curvado delantero 20, un segmento intermedio derecho 40, un segmento intermedio izquierdo 41, un segmento curvado lateral derecho 21, un segmento curvado trasero 22 y un segmento curvado lateral izquierdo 23.
- 20 Asimismo, la curva Ch (en línea de punto en la figura 9) incluye un segmento curvado delantero 20 (idéntico al segmento curvado delantero de la curva Cb, puesto que la cabeza a lo largo de este tramo no sobresale del vástago), un segmento intermedio derecho 46, un segmento curvado lateral derecho 25, un segmento curvado trasero 26, un segmento curvado lateral izquierdo 27 y un segmento intermedio izquierdo 47.
- Estos segmentos 20 a 27 y 40, 41, 46 y 47 se pueden aproximar mediante arcos de circunferencia.
- La concavidad del segmento delantero 20 está dirigida hacia adelante. La concavidad del segmento trasero 22 está dirigida hacia adelante. Las concavidades de los segmentos 21, 22, 23, 25, 26, 27 están dirigidas hacia el vástago.
- 25 La concavidad de los segmentos intermedios 40 a 47 está dirigida hacia el exterior del elemento.
- La zona delimitada respectivamente por los segmentos 40 y 42 y 41 y 43 tiene una superficie cóncava cuya concavidad está dirigida hacia el exterior del elemento.
- La concavidad del segmento trasero 26 está dirigida hacia adelante. Las concavidades de los segmentos 25 y 27 están dirigidas hacia el vástago, estando enfrentadas.
- 30 La curvatura del segmento 26 es menor que la del segmento 22 (el radio de curvatura del segmento 26 es mayor que el del segmento 22).
- La curvatura del segmento 21 es mayor que la del segmento 25 (el radio de curvatura del segmento 21 es menor que el del segmento 25).
- 35 La curvatura del segmento 23 es mayor que la del segmento 27 (el radio de curvatura del segmento 23 es menor que el del segmento 27).
- Sensiblemente a todo lo largo del segmento 22 y en particular en su punto central o el de más atrás, el resalte de la cabeza es sensiblemente igual a cero.
- Sensiblemente en todo el segmento 23 (y respectivamente 21), el resalte de la cabeza es mayor que el mayor resalte de la cabeza en el segmento trasero.
- 40 De este modo, se tiene, en las zonas laterales de la cabeza del elemento de enganche, un gran resalte que va a permitir asegurar una muy buena resistencia en tracción de un bucle y, sobre las zonas delanteras, leves resaltes que permiten que el bucle sea guiado fácilmente para cooperar con las alas laterales de la cabeza.
- Además, entre el segmento 20 y respectivamente los segmentos 21 y 23 se extienden dos segmentos intermedios 40 y 41.
- 45 En las figuras 11 a 14, se representan diversas vistas en perspectiva del modo de realización de las figuras 5 a 7.
- El elemento de enganche incluye una parte de vástago 30 de sección transversal (paralelamente a la banda base de la que procede el elemento de enganche) rectangular o cuadrada, que incluye cuatro esquinas. De este modo, a lo largo de la extensión en altura del vástago 30, se extienden hacia arriba cuatro aristas 31 a partir de la base sensiblemente hasta la altura a partir de la cual se extiende la parte de cabeza 32 del elemento de enganche. La sección transversal del vástago tiene un área rectangular o cuadrada que decrece desde la base hasta la altura en la que empieza la parte de cabeza. Ésta también podría ser constante.
- 50

A dos lados opuestos en la dirección CD (eje de vista de la figura 12), la cabeza incluye dos alas 33, 34, cuyos bordes exteriores corresponden a los segmentos 21 y 23. Por el lado delantero en la dirección MD (indicada en la figura 12), la cabeza no sobresale del vástago. Por el lado trasero en la dirección MD (a la izquierda en la figura 12), la cabeza incluye una parte avanzada 35 cuyo borde exterior corresponde al tramo 22.

- 5 El pronunciamiento del enganche o ángulo de enganche de las alas en el punto más alejado del vástago en la dirección CD es superior al conjunto de los resaltes de enganche de la parte avanzada.

La superficie superior de la cabeza incluye por el lado trasero una región cóncava 36, cuya concavidad está dirigida en una dirección que se aleja del elemento de enganche, en particular hacia arriba. Esta región cóncava está delimitada por detrás por una línea de cresta 37 y hacia adelante por el vástago, en particular por el tramo 20.

- 10 La línea de cresta 37 está constituida por un tramo derecho 42, un tramo central y un tramo izquierdo 43. Ambos tramos derecho e izquierdo 42 y 43 se extienden desde el punto de unión del tramo 20 y respectivamente de los tramos intermedios derecho e izquierdo 40 y 41 hasta dos respectivos puntos de vértice derecho e izquierdo 38 entre los que se extiende el tramo central de la línea de cresta. Este tramo central incluye un punto central 49 que es el que está más retrasado.

- 15 Además, dos líneas de cresta intermedias derecha e izquierda 44 y 45 vinculan los extremos delanteros de los bordes o tramos 21 y 23 de las alas derecha e izquierda a los dos respectivos puntos de vértice derecho e izquierdo 38.

- 20 La superficie exterior de la cabeza incluye, además de la superficie cóncava 36, dos superficies cóncavas auxiliares derecha e izquierda de concavidad dirigida hacia el exterior y que están respectivamente delimitadas por los tramos 40, 42, 44 y 41, 43, 45.

Los dos puntos de vértice 38 son los dos puntos más elevados de la superficie superior del elemento de enganche. La presencia de estos dos puntos de vértice 38 más elevados tiene la ventaja de que van a guiar los bucles destinados a cooperar con el elemento de enganche, ya sea hacia el elemento de enganche inmediatamente siguiente hacia adelante, o bien hacia las alas 33, 34, de modo que los bucles están particularmente bien enganchados a los elementos de enganche y se obtiene un auto-cierre macho-hembra que tiene una excelente resistencia a la tracción y/o al pelado.

- 30 Por el lado del avance 35, dos nervaduras 39 se extienden a partir de los extremos superiores de las aristas traseras 31 del vástago hasta el borde exterior 20 (lugar de los puntos Pb) de la cabeza. Estas nervaduras tienen la forma de un engrosamiento que tiene una línea de cresta en continuidad con las aristas traseras 31. Se extienden hasta el borde exterior de la cabeza, en dos puntos que se encuentran por el lado trasero en la dirección MD desplazados lateralmente respecto del vástago en la dirección CD. Estas dos nervaduras dan al elemento de enganche una mayor resistencia a la tracción y/o al pelado durante su cooperación con los bucles.

- 35 Del otro lado de la línea de cresta 37 respecto de la región cóncava 36, es decir, del lado trasero en la dirección MD, la superficie superior de la cabeza es convexa con su convexidad dirigida hacia arriba, estando delimitada la región por el borde exterior trasero del avance, por los bordes exteriores de las dos alas, por la parte de la línea de cresta 37 que se extiende entre los dos puntos de vértice 38 y por los dos tramos intermedios de cresta 44 y 45.

Las dos alas 33, 34 tienen un borde exterior (sitio de los puntos Pb) que tiene la forma de una curva curvada (se trata de los tramos 21 y 23) convexa cuya convexidad está dirigida en el sentido que se aleja del elemento de enganche en la dirección CD.

- 40 Para cada ala, el ángulo de pronunciamiento de enganche es creciente a partir de los puntos Pb que se encuentran por debajo de los puntos terminales 38 yendo hacia atrás en la dirección MD. Este crecimiento del ángulo de pronunciamiento tiene lugar hasta un punto intermedio correspondiente sensiblemente al punto de la curva curvada convexa del borde del ala que está más alejado del vástago. A continuación, este pronunciamiento disminuye hasta las nervaduras 39, donde el borde exterior deja de ser el de las alas para pasar a ser el del apéndice que tiene un
- 45 ángulo de pronunciamiento sensiblemente nulo.

Según un modo preferido de realización de la invención

- la banda base tiene un espesor comprendido entre 0,05 mm y 0,5 mm,
- el vástago tiene una altura, medida desde la base hasta el vértice a lo largo de la perpendicular a la base que está comprendida entre 0,1 mm y 2,5 mm,
- 50 – la cabeza sobresale del vástago por el lado trasero, medida en la dirección MD, una distancia f comprendida entre el 0,5 % y el 100 % de la dimensión de la sección del vástago en esta dirección,
- en la dirección CD, la cabeza sobresale una distancia, medida en la dirección CD, al nivel del extremo trasero del vástago, una distancia máxima e comprendida entre el 50 % y el 500 % de la dimensión de la sección transversal

del vástago en esta dirección.

Se define el círculo C_i inscrito en la cabeza como el círculo cuyo centro O_1 se encuentra a media distancia entre el punto extremo delantero P_1 en la dirección MD en una vista superior del elemento de enganche (es decir, el punto de la superficie superior de la cabeza más adelantado en la dirección MD) y el punto extremo trasero P_2 en la dirección MD en una vista superior del elemento de enganche (es decir, el punto de la superficie superior de la cabeza más retrasado en la dirección MD) en la recta que pasa por estos dos puntos y cuyo radio es igual a esta media distancia.

Preferiblemente, los bordes periféricos exteriores de las alas izquierda y derecha se extienden cada uno de ellos por una longitud que corresponde a un arco de circunferencia B en el círculo C_i que es igual en la figura 8 a aproximadamente 100° y que puede estar comprendido generalmente entre 60° y 140° . El borde periférico exterior de la parte avanzada se extiende por una longitud que corresponde a un arco de circunferencia C en el círculo C_i que es igual en la figura 8 a aproximadamente 80° y que puede estar comprendido generalmente entre 40° y 120° . Finalmente, el borde periférico exterior a lo largo del cual la cabeza no sobresale del vástago se extiende por una longitud que corresponde a un arco de circunferencia A en el círculo C_i que es igual en la figura 8 a aproximadamente 80° y que puede estar comprendido generalmente entre 40° y 120° .

REIVINDICACIONES

- 1.- Lámina con elementos de enganche que incluye una banda base, en particular de material termoplástico, y al menos un elemento de enganche procedente de la banda, estando constituido el elemento de enganche por una parte de vástago (17) y mediante una parte de cabeza (18) que sobresale lateralmente del vástago, incluyendo la cabeza dos alas izquierda y derecha (33, 34) que sobresalen lateralmente del vástago en una dirección transversal, o CD, teniendo respectivamente un ángulo de enganche mayor izquierdo y derecho (a); y, por otra parte, radialmente entre las dos alas, una parte trasera (35) avanzada que sobresale del vástago por el lado trasero en una dirección MD perpendicular a la dirección CD con un ángulo de enganche mayor trasero (b), **caracterizada porque** los dos ángulos de enganche mayor izquierdo y derecho (a) son superiores al ángulo de enganche mayor trasero (b).
- 2.- Lámina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cabeza (18), sobre una parte delantera, es decir, del lado opuesto a la parte avanzada (35), no sobresale lateralmente del vástago.
- 3.- Lámina según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada porque** el vástago (17) tiene una forma en sección transversal sensiblemente rectangular.
- 4.- Lámina según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la cabeza (18) incluye dos excrecencias con forma de nervaduras (39) que se extienden a partir de las aristas (31) del vástago formadas por sus esquinas traseras del lado de la parte avanzada hasta el vértice del mismo.
- 5.- Lámina según la reivindicación 4, **caracterizada porque** cada nervadura (39) tiene una cresta en continuidad con la respectiva arista (31) del vástago desde la que aquella se extiende.
- 6.- Lámina según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada porque** el plano de delimitación (M1M2) entre la cabeza y el vástago está inclinado hacia abajo en dirección hacia atrás respecto del plano de la base (5).
- 7.- Lámina según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque**, del lado opuesto a la parte avanzada, la superficie superior de la cabeza (18) incluye una región cóncava (36) cuya concavidad está dirigida en una dirección que se aleja del elemento de enganche, estando delimitada por detrás esta región cóncava por una línea de cresta (37) y hacia delante por el plano de delimitación vástago-cabeza.
- 8.- Lámina según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la línea de cresta (37) incluye dos puntos de vértice derecho e izquierdo (38) que son los dos puntos más elevados de la cabeza respectivamente a la derecha y a la izquierda del eje parte delantera-parte trasera de la cabeza (18) que pasa por el eje del vástago.
- 9.- Lámina según la reivindicación 8, **caracterizada porque** los dos puntos (38) están más cercanos al borde delantero que al borde trasero.
- 10.- Lámina según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizada porque** del otro lado de la línea de cresta (37) respecto de la región cóncava (36), es decir, del lado trasero en la dirección MD, la superficie superior de la cabeza es convexa con su convexidad dirigida hacia arriba, estando delimitada la región por el borde exterior trasero del avance, por los bordes exteriores de las dos alas, por la parte de la línea de cresta (37) que se extiende entre los dos puntos de vértice (38) y por los dos tramos intermedios de cresta (44) y (45).
- 11.- Procedimiento para fabricar una lámina con elementos de enganche según una de las reivindicaciones 1 a 10, que incluye las etapas en las que:
 - se transporta una lámina con preformas que incluye una banda base (5) y al menos una preforma (6) que sobresale transversalmente, en particular sensiblemente en perpendicular, de la lámina, siendo por ejemplo la al menos una preforma uno o más vástagos cilíndricos circulares o cónicos;
 - se hace pasar esta lámina con preformas por un intersticio (E-D) formado entre una superficie (11) de soporte curvada o recta de un elemento de soporte, en particular un rodillo de soporte, siendo el soporte tal que la lámina está en contacto con la superficie de soporte por su lado sin preforma, y una superficie de prensado curvada o recta de un elemento de prensado (12), estando dirigidas las concavidades de ambas superficies en la misma dirección, teniendo el intersticio un espesor de entrada y un espesor de salida inferior al espesor de entrada, arrastrando la superficie de soporte la lámina con preforma a una velocidad de arrastre, en tanto que la superficie de prensado es fija o se desplaza a una velocidad inferior a la velocidad de arrastre;
 - siendo la altura total constituida por la suma del espesor de la banda base y por la altura de cada preforma superior al espesor en un punto situado entre la entrada y la salida, pudiendo ser este punto la entrada, y siendo el espesor del intersticio decreciente desde este punto hacia la salida, en particular hasta la salida, de modo que las preformas están deformadas por compresión creciente hacia la salida para obtener de este modo una lámina con elementos de enganche.
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la lámina con preformas transportada por el intersticio se obtiene transportando una lámina con vástagos que incluye una banda base (5) y unos vástagos (6)

que sobresalen transversalmente, en particular sensiblemente en perpendicular, de la lámina, siendo en particular de forma cilíndrica, en particular circular o cónica, entre un elemento de soporte previo, en particular un rodillo de soporte previo (3), y un elemento de prensado previo, en particular un rodillo de prensado previo (4);

- 5 estando formado un intersticio previo (2) entre los dos elementos previos de soporte y de prensado de modo que los vástagos (6) están comprimidos por el elemento de prensado previo contra el soporte previo, de modo que, en la salida del intersticio previo, se obtiene dicha lámina con preformas que incluye una lámina (5) y preformas (6') que tienen en sus extremos una parte de cabeza (7) que sobresale lateralmente, siendo la altura de las preformas (6') inferior a la altura de los vástagos (6) aguas arriba del intersticio previo entre los dos elementos de soporte y de prensado previos;
- 10 siendo desplazado el elemento de soporte previo a una primera velocidad (V_1) medida en la dirección de transporte de la lámina al nivel del intersticio previo y siendo desplazado el elemento de presión a una segunda velocidad (V_2) medida en la dirección de transporte de la lámina al nivel del intersticio previo, teniendo ambas velocidades el mismo sentido pero siendo diferentes entre sí.
- 15 13.- Instalación destinada a fabricar una lámina con elementos de enganche según una de las reivindicaciones 1 a 10 que incluye un elemento de soporte, en particular un rodillo (3), que tiene una superficie de soporte curvada o recta y un elemento de prensado (12) que tiene una superficie de prensado curvada o recta, estando dispuestas ambas superficies de soporte y de prensado con su concavidad dirigida en la misma dirección y con el fin de formar un intersticio (E-D) entre ellas, y medios destinados a transportar una lámina con preformas para hacerla pasar por el intersticio entre los dos elementos de modo que la lámina esté soportada por su lado sin preformas, estando
- 20 extendido el intersticio entre una entrada y una salida, y al menos en un tramo, preferiblemente entre la entrada y la salida, el espesor del intersticio es decreciente hacia la salida; arrastrando la superficie de soporte la lámina a una velocidad de arrastre, en tanto que la superficie de prensado se desplaza a una velocidad nula o inferior a la velocidad de arrastre.

FIG.1

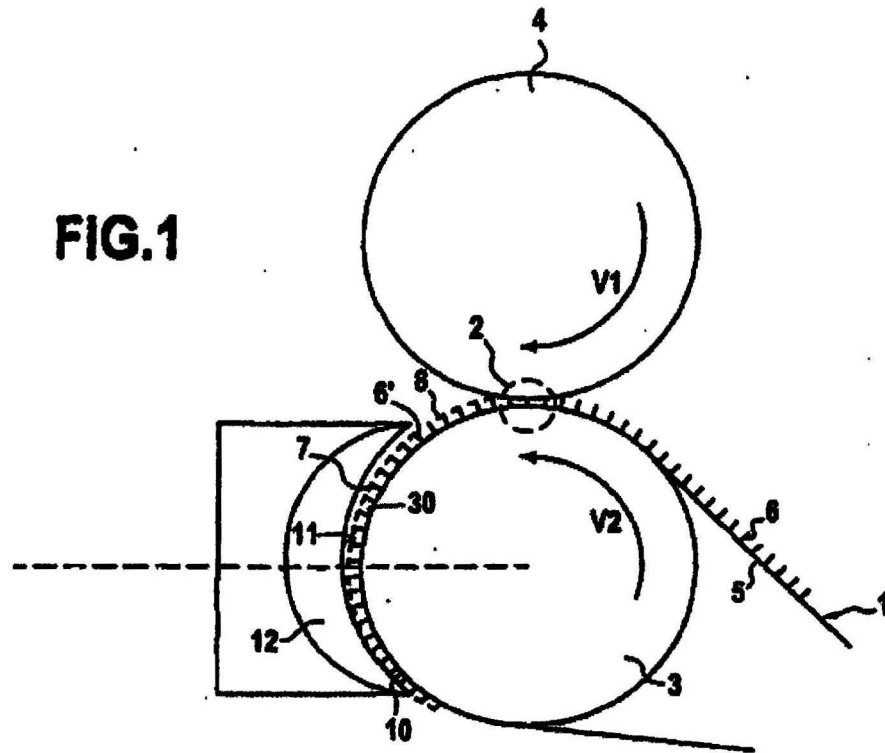
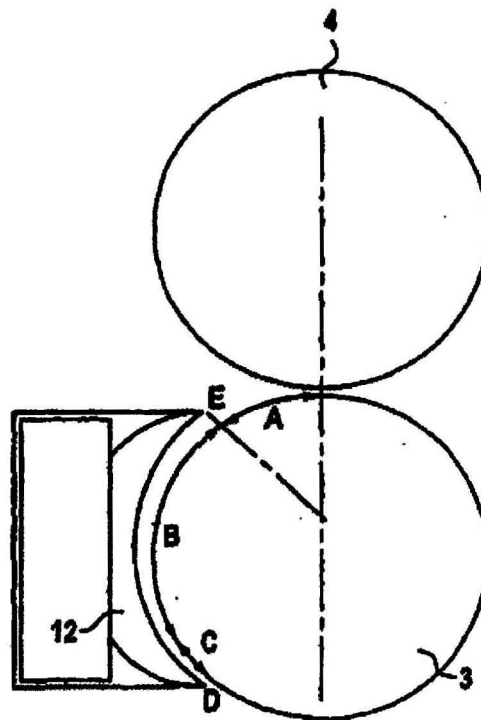
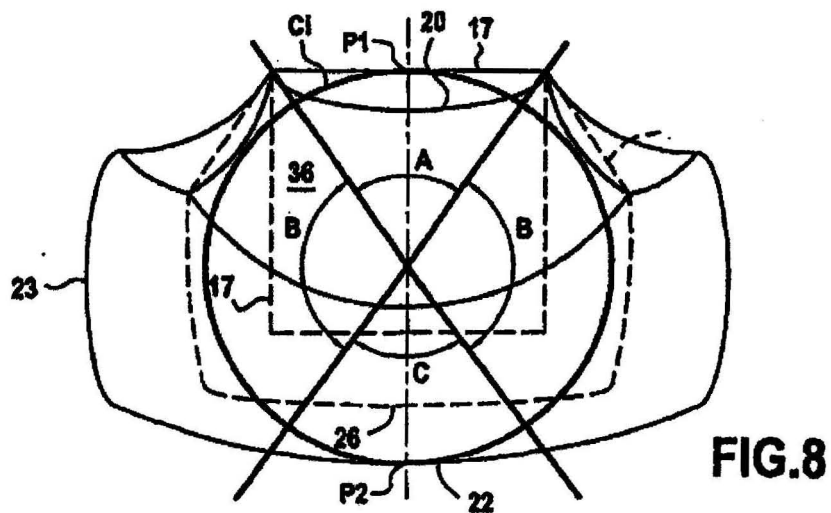
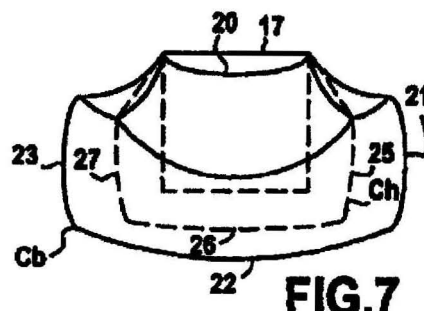
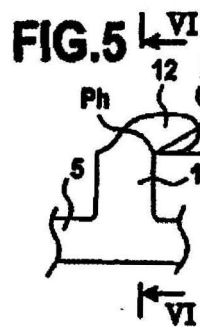
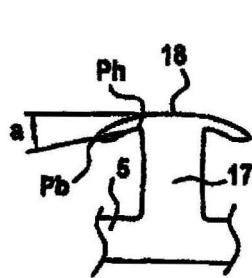
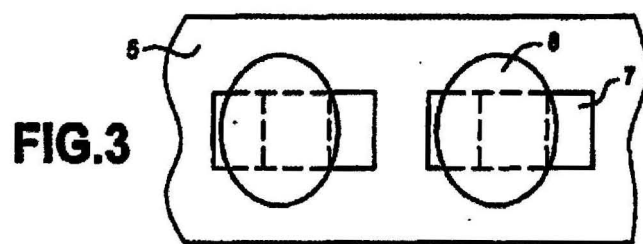
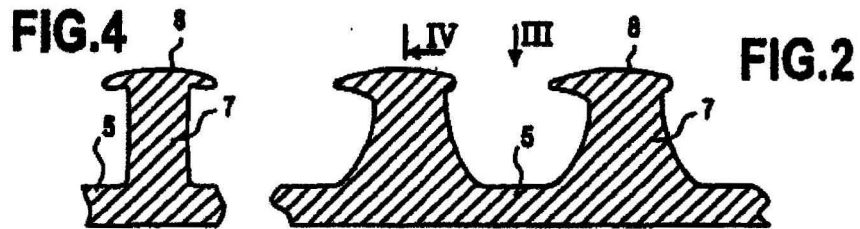


FIG.10





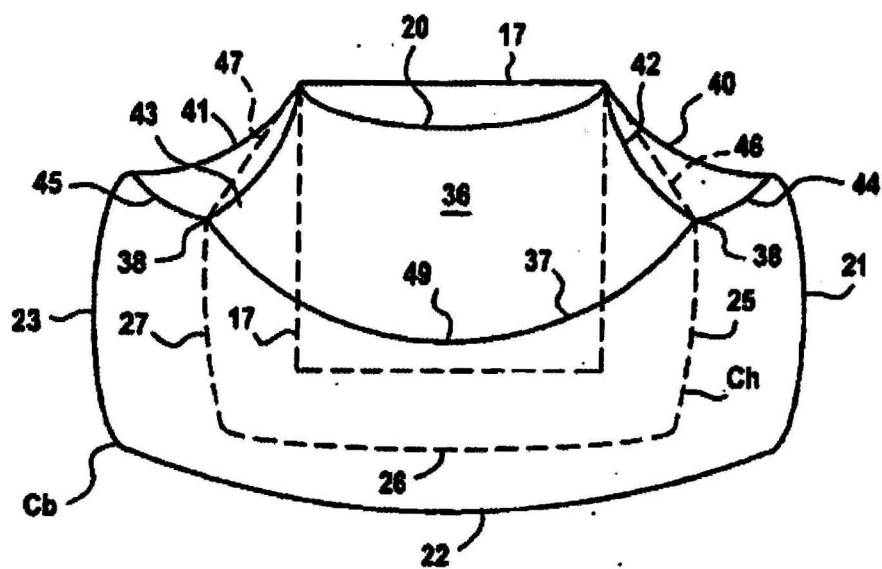


FIG.9

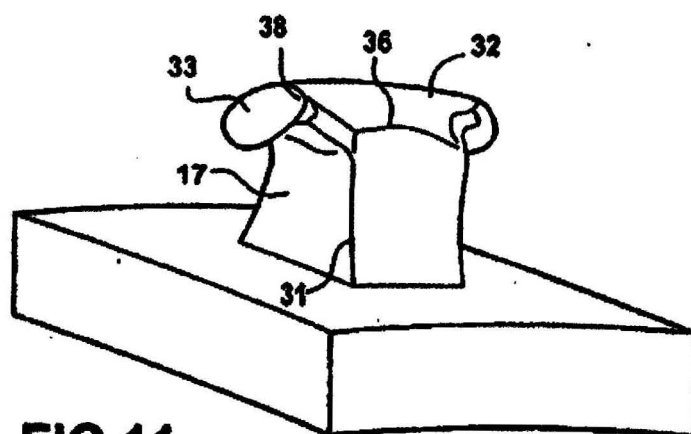


FIG.11

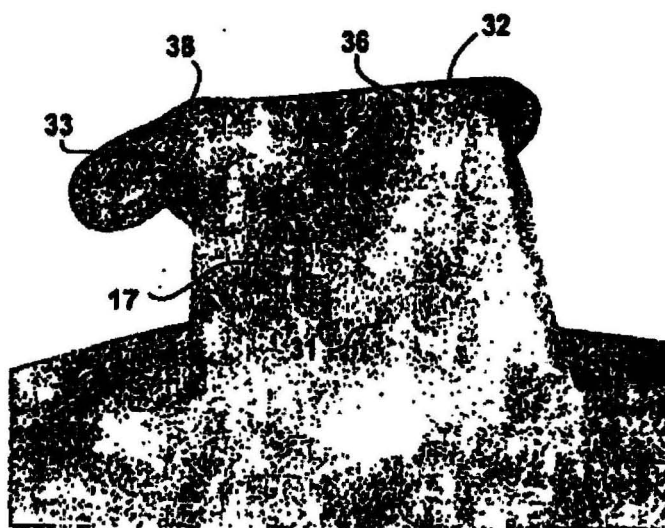
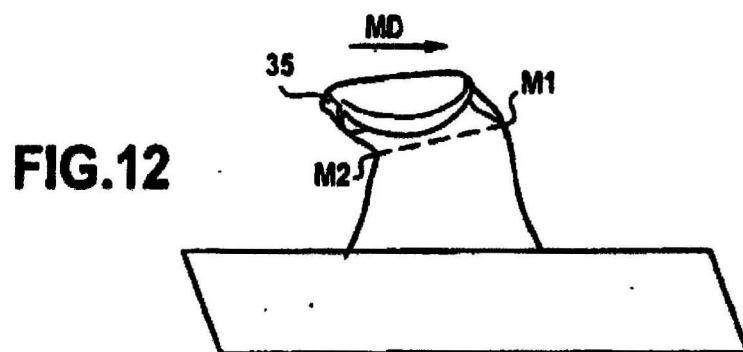


FIG.15

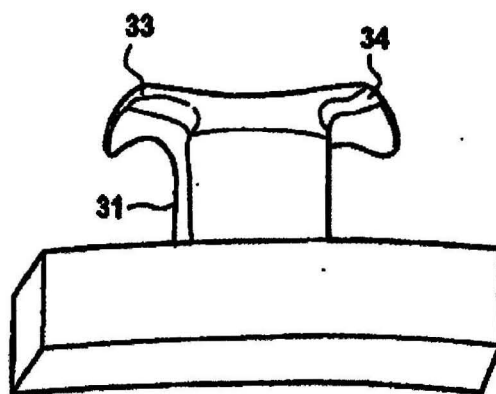
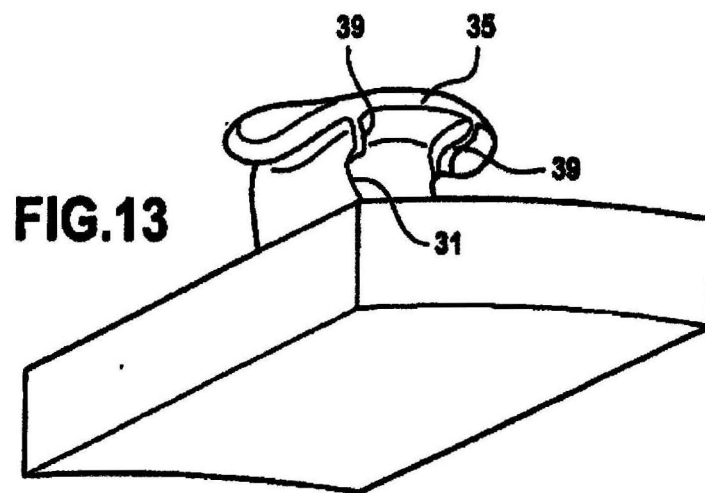


FIG.14

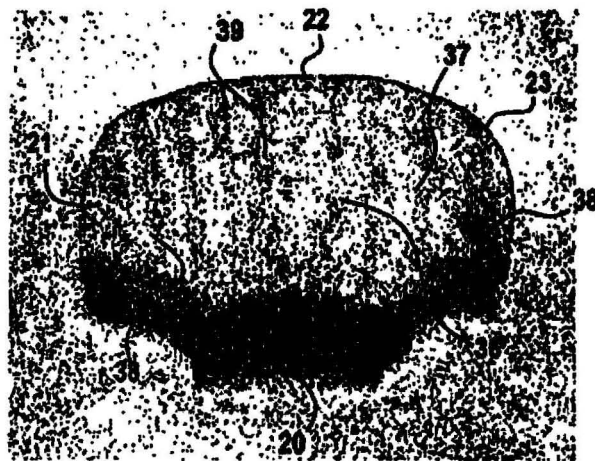
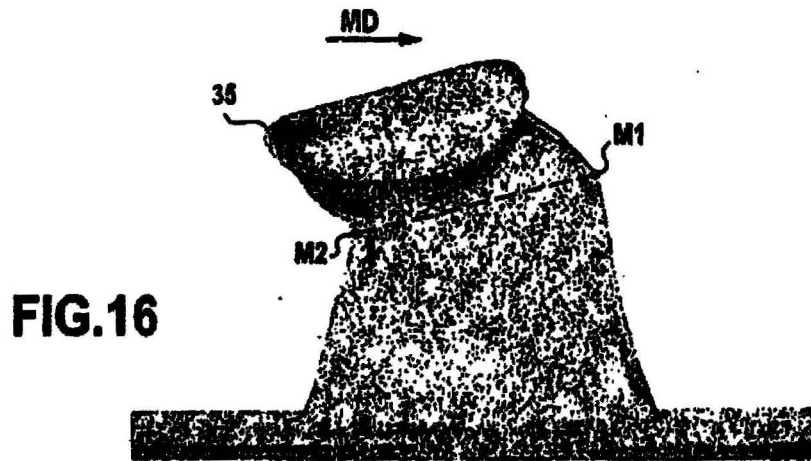


FIG.17

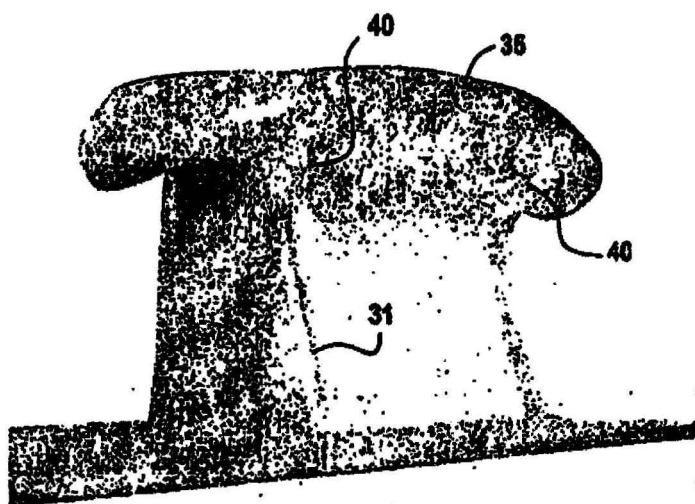


FIG.18

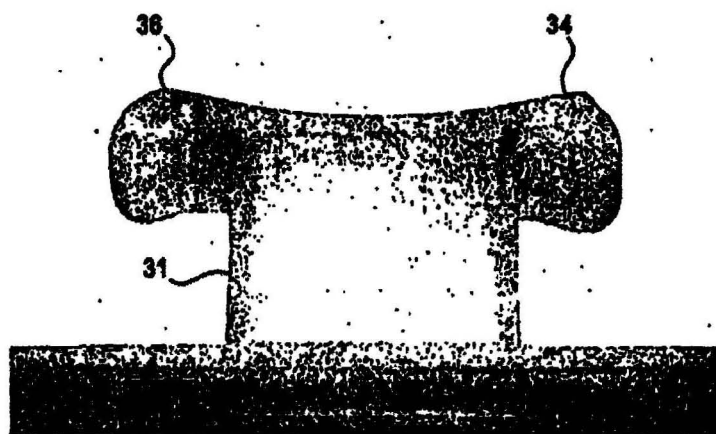


FIG.19