

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 335**

51 Int. Cl.:

**A44B 18/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2011 E 11719410 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2563177**

54 Título: **Elemento de fijación por contacto macho**

30 Prioridad:

**27.04.2010 US 328257 P**

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

**10.09.2015**

73 Titular/es:

**VELCRO INDUSTRIES B.V. (100.0%)  
Castorweg 22-24  
Curacao, NL**

72 Inventor/es:

**IDRIZOVIC, ALMIN;  
GALLANT, CHRISTOPHER M. y  
GRENIER, WILLIAM D.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 545 335 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 fijación por contacto macho

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a elementos de fijación por contacto macho configurados para enganchar de manera liberable rizos fibrosos, y más en concreto se refiere a tales elementos de fijación con vástagos formados de resina moldeada.

Antecedentes de la invención

10 Los productos de fijación por contacto macho normalmente eran materiales tejidos con ganchos formados por rizos de filamentos cortados. Más recientemente, series de elementos de fijación por contacto muy pequeños se han formado moldeando los elementos de fijación, o al menos los vástagos de los elementos, de resina formando una hoja de interconexión de material. Típicamente, una serie de filas adyacentes de componentes de fijación macho forman un lado o elemento de un cierre de fijación y un componente de fijación de acoplamiento hembra proporciona un campo de rizos o fibras ancladas con los que se enganchan los elementos de fijación macho.

15 En la mayoría de las aplicaciones, los elementos de fijación macho están diseñados para engancharse de manera liberable con el componente de fijación de acoplamiento hembra. Para enganchar los rizos, los elementos de fijación por contacto macho deben penetrar en el campo de fibras al menos hasta que las puntas de las cabezas de los elementos de fijación de enganche se hayan extendido suficientemente más allá de algunas de las fibras, de manera que las fibras puedan engancharse dentro de los garfios de las cabezas.

20 Después del enganche, la retención de una fibra o rizo enganchado depende, al menos para cargas dentro de la capacidad del rizo de resistir la rotura, de la resistencia de la cabeza a la distensión y/o la rotura. La distensión es la apertura del garfio bajo carga de un rizo enganchado. Para aplicaciones con un ciclo de vida prolongado, la rotura de rizos y cabezas no es deseable. Así, la capacidad de la fijación de resistir cargas de despegue en tales aplicaciones está limitada generalmente por la capacidad de la cabeza de resistir la distensión.

25 Desafortunadamente, para muchas aplicaciones que aumentan la rigidez de las cabezas diseñadas para una penetración máxima de rizo, aumentar su resistencia de despegue no es deseable o no resulta práctico. Por ejemplo, muchas aplicaciones requieren un "tacto" suave del conjunto de elementos de fijación macho sobre la piel.

30 Se desean otras mejoras en el diseño completo de los elementos de fijación por contacto macho, en concreto los formados o moldeados de resina y dispuestos en grandes cantidades sobre una superficie para rizos o fibras de enganche. Preferiblemente, tales elementos de fijación mejorados serán fabricados de manera fácil y eficientemente sin grandes avances en los métodos de fabricación.

El documento US 2004/0194262 describe un elemento de fijación macho que tiene estructuras de enganche de rizo con una estructura principal y estructuras secundarias de enganche asociadas.

Resumen

35 En general, varios aspectos innovadores de la materia objeto descrita en esta descripción presentan un elemento de fijación por contacto que incluye una base y un conjunto de elementos de fijación específicos cada uno extendiéndose desde la base y formando junto con la base una masa contigua de resina, en combinación con uno o más de los aspectos innovadores que se describen más adelante.

40 Por ejemplo, un aspecto innovador presenta un elemento de fijación específico que incluye un vástago que se eleva desde la base y una cabeza que sobresale de la base desde un lado delantero del vástago hasta un borde distal, formando juntos el lado delantero del vástago, un lado inferior de la cabeza y una superficie superior de la base, en perfil lateral, una superficie de retención limitante separada generalmente curvada de manera que la superficie limitante forma, en su punto más interior, una cavidad de retención definida entre las discontinuidades de curvatura separadas de la base y del borde distal.

45 En varias aplicaciones, cada elemento de fijación puede incluir opcionalmente una o más de las siguientes características. Al menos una de las discontinuidades de curvatura puede ser un punto de inflexión a lo largo de la superficie limitante o una esquina. La cavidad de retención puede estar limitada por una pared de cavidad cóncava. La pared de cavidad cóncava puede definir un radio de curvatura constante o variable. Por ejemplo, el radio de curvatura puede ser menor del 20 por ciento de una altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior de la base y/o puede ser de entre aproximadamente 0,001 y 0,003 pulgadas (entre 0,025 y 0,076 milímetros). La cabeza de cada elemento de fijación puede ser una cabeza circular generalmente plana que tiene una circunferencia definida por el borde distal.

50

5 Un ejemplo que no forma parte de la invención describe un elemento de fijación específico que incluye un vástago que se eleva desde la base y una cabeza que sobresale de la base desde un lado delantero del vástago hasta un borde distal, formando juntos el lado delantero del vástago, un lado inferior de la cabeza y una superficie superior de la base, en perfil lateral, una superficie de retención limitante separada tal que cada elemento de fijación tiene una relación entre el espesor de despegue, medido a lo largo de una línea de 45 grados con respecto a la superficie superior de la base y perpendicular a la superficie limitante en un punto de intersección con la superficie limitante, y una elevación del punto de intersección medida desde la superficie superior de la base, que es mayor de 0.75 (en algunos ejemplos, mayor de 0.85).

10 En algunos casos, la elevación del punto de intersección está sobre la mitad de la altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior de la base.

15 Otro ejemplo que no forma parte de la invención describe un elemento de fijación específico que incluye un vástago que se eleva desde la base y una cabeza que sobresale de la base, formando juntos el vástago, el lado inferior de la cabeza y una superficie superior de la base una superficie de retención limitante separada que tiene una región de punto más interior tal que la región de punto más interior está separada por encima de la superficie superior de la base, y tal que el vástago tiene un espesor, medido paralelo a la base en la región de punto más interior en un plano vertical que intersecta la superficie limitante, que es al menos dos veces una elevación de la región de punto más interior por encima de la superficie superior de la base.

20 Otro ejemplo que no forma parte de la invención describe un elemento de fijación específico que incluye un vástago que se eleva desde la base y una cabeza que sobresale de la base y que tiene una punta distal dirigida a lo largo de la fila del elementos de fijación, formando juntos el vástago, un lado inferior de la cabeza y una superficie superior de la base una superficie de retención limitante separada que tiene una región de punto más interior tal que la región de punto más interior está separada por encima de la superficie superior de la base y tal que el vástago tiene un espesor, medido paralelo a la base en la región de punto más interior, que es al menos 1,7 veces una elevación de la región de punto más interior por encima de la superficie superior de la base.

25 En algunos ejemplos, la superficie limitante forma, en su punto más interior, una cavidad de retención definida entre las discontinuidades de curvatura separadas de la base y del borde distal.

En algunos casos, la elevación del punto de intersección está sobre la mitad de la altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior de la base.

30 La cabeza de cada elemento de fijación, para algunas aplicaciones, es una cabeza circular generalmente plana que tiene una circunferencia definida por el borde distal.

35 Los diferentes aspectos inventivos descritos anteriormente pueden combinarse para beneficio particular en diferentes realizaciones. Además, las realizaciones pueden estar provistas de otras características. Por ejemplo, los elementos de fijación pueden tener al menos un lado plano. El borde distal de cada uno de los elementos de fijación puede ser una punta distal, tal como una punta no reentrante (es decir, una que se extiende generalmente paralela o en dirección opuesta a la base). Cada elemento de fijación puede incluir dos o más puntas distales distintas. La superficie limitante puede ser generalmente curvada. El punto más interior de la superficie limitante o la región de punto más interior puede colocarse en una elevación por encima de la superficie superior de la base que sea menor de la mitad de una altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior de la base. Un punto más interior de la superficie limitante y/o la cavidad de retención y una parte más delantera del borde/punta distal pueden formar una línea que se extiende entre aproximadamente 20 y 40 grados hacia la base, y preferiblemente 30 grados hacia la base.

45 Algunos aspectos de la invención presentan una cavidad de retención o hueco formado por una superficie limitante generalmente curvada en un lado delantero del vástago. En general, se logra que la superficie limitante curvada recolecte de manera eficiente fibras o rizos con los que se acopla el elemento de fijación, dirigiéndolos hacia el hueco. De esta manera, pueden mejorarse la retención de la fibra o rizo acoplado y la resistencia al despegue correspondiente del componente de fijación.

Los detalles de una o más realizaciones de la invención se indican en los dibujos que se acompañan y en la descripción que viene a continuación. Otras características, objetos y ventajas de la invención quedarán claros a partir de la descripción y los dibujos y de las reivindicaciones.

50 Descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva y superiores, respectivamente, de un conjunto de elementos de fijación específicos.

Las figuras 2A, 2B y 2C son vistas laterales y delanteras de un elemento de fijación específico.

Las figuras 3 y 4 son vistas laterales de aplicaciones alternativas de un elemento de fijación específico.

Las figuras 5A y 5B son vistas laterales y delanteras, respectivamente, de una aplicación en forma de palmera ejemplar.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una aplicación de tipo hongo ejemplar.

5 La figuras 7A y 7B son vistas laterales y delanteras, respectivamente, de una aplicación de gancho en forma de J.

Las figuras 8, 9 y 10 son vistas esquemáticas de sistemas para formar elementos de gancho utilizando un rodillo de molde.

Los símbolos de referencia similares en varios dibujos indican elementos similares.

#### Descripción detallada

10 Con referencia a las figuras 1A y 1B, un componente de fijación por contacto macho 100 incluye un conjunto de elementos de fijación específicos 102 colocados en filas 106 que se extienden hacia fuera desde una base en forma de hoja 104, y juntos forman con la base 104 una masa contigua de resina. Cada elemento de fijación 102 incluye una cabeza 110 que tiene una punta no reentrante 111 y que se extiende desde un vástago 120. Una punta no reentrante, según se utiliza en el presente documento, se refiere generalmente a una punta que se extiende en  
15 dirección opuesta al vástago 120, sustancialmente paralela o alejada de una superficie superior 105 de la base 104. Los elementos de fijación 102 se pueden enganchar en dos direcciones a lo largo de un plano (es decir, un plano de enganche) perpendicular a la base en forma de hoja 108 en la dirección de las filas 110.

El componente de fijación macho 100 está diseñado, por ejemplo, para enganchar fuertemente un componente de fijación por contacto con una altura baja de rizo, en concreto un componente de rizo con rizos formados de tejido económico o materiales no tejidos. El tejido económico o materiales no tejidos son deseables para elementos de  
20 fijación para productos hechos en serie, productos desechables tales como productos de cuidado infantil, de cuidado personal y productos médicos y envases que requieren un ciclo de vida corto. Los materiales no tejidos de rizo se fabrican, por ejemplo, de una capa de fibras o filamentos que tiene regiones de rizo relativamente elevadas o altas entre regiones aseguradas mediante adhesivos o uniones autoadhesivas. En estos casos, es particularmente  
25 necesario que el componente de gancho sea económico y tenga al mismo tiempo propiedades de fijación fiables.

Con referencia ahora a las figuras 2A, 2B y 2C, el elemento de fijación 102 tiene un espesor sustancialmente constante de base a punta e incluye un vástago 120 que se eleva desde una base 104 y una cabeza 110 que sobresale de la base desde un lado delantero 121 del vástago 120 hasta un borde distal, es decir, una punta 111. Una superficie de retención limitante separada generalmente curvada 130 está formada, en perfil lateral, por el lado  
30 delantero 121 del vástago 120, un lado inferior 112 de la cabeza 110 y una superficie superior 105 de la base 104. La superficie limitante 130 forma, en su punto más interior 131, una cavidad de retención 134 definida entre las discontinuidades de curvatura 132, 133 separadas tanto de la base 104 como de la punta distal 111.

En varias aplicaciones, las discontinuidades de curvatura 132, 133 son de un solo tipo. Por ejemplo, la figura 3 ilustra una aplicación alternativa de un elemento de fijación 302 en el que las discontinuidades de curvatura incluyen puntos de inflexión 332, 333 en los que la superficie limitante 130 cambia de ser cóncava hacia arriba (es decir, curvatura positiva) a ser cóncava hacia abajo (es decir, curvatura negativa), y viceversa. En cambio, la figura 4 ilustra una aplicación de un elemento de fijación 402 en el que las discontinuidades de curvatura son diferentes e incluyen una esquina aguda 433 y una esquina redondeada 432. Como se ilustra en las figuras 3 y 4, algunas aplicaciones incluyen una cavidad de retención más profunda y/o más baja 134. Estas y otras características varían  
40 entre aplicaciones para lograr varios grados de rendimiento con respecto a la resistencia de despegue y/o para atenuar la rotura del rizo.

Con referencia nuevamente a la figura 2B, la cavidad de retención 134 está limitada por una pared de cavidad cóncava 135. En algunas aplicaciones, la pared de cavidad cóncava 135 define un radio de curvatura constante 136. En particular, algunos ejemplos incluyen un radio de curvatura constante 136 menor de un 20 por ciento de una altura total 150 del elemento de fijación 102 por encima de la superficie superior 105 de la base 104. En otros ejemplos, el radio de curvatura 136 varía (es decir, la distancia medida en perfil lateral desde el punto más interior 131 de la superficie limitante 130 hasta la pared de cavidad cóncava 135). Por ejemplo, como se ilustra en la figura 4, un radio de curvatura variable 136, medido en perfil lateral, aumenta de la esquina 432 a la esquina 433. En cada uno de los ejemplos, el radio de curvatura es preferiblemente de entre aproximadamente 0,001 y 0,003 pulgadas.

50 En aplicaciones determinadas, la altura, la profundidad y el tamaño de la cavidad de retención 134 y las dimensiones totales del elemento de fijación 102 se moldean para lograr un espesor de despegue deseado, espesor de vástago, y/o para lograr una relación deseada entre estos parámetros y las dimensiones totales del elemento de fijación.

- El espesor de despegue, según se utiliza en el presente documento, se define como el espesor del elemento de fijación 102 medido en perfil lateral a lo largo de una línea de 45 grados hasta la superficie superior de la base y que se extiende desde el lado delantero del vástago hasta la parte posterior de la cabeza, de manera que la línea es perpendicular al lado delantero del vástago en un punto de intersección. Por ejemplo, en la figura 2A, la línea 161 forma un ángulo 163 de 45 grados con la superficie superior 105 de la base 104 y se extiende desde el lado delantero 121 del vástago 120 hasta la parte posterior de la cabeza 110 de manera que la línea 161 es perpendicular al lado delantero del vástago 120 en un punto de intersección 160. El punto de intersección en la figura 2A está dentro de la cavidad de retención 134. En algunas aplicaciones sin una cavidad de retención, el punto de intersección se produce en un punto a lo largo de la superficie limitante 130.
- En algunas realizaciones, cada elemento de fijación 102 tiene una relación entre el espesor de despegue y una elevación 162 del punto de intersección 160 (medida desde la superficie superior 105 de la base 104) que es mayor de 0.75, y preferiblemente mayor de 0.85. Además, en algunos ejemplos, el punto más interior 131 de la superficie limitante 130 está dispuesto en una elevación 165 por encima de la superficie superior 105 de la base 104 de manera que la elevación 165 es menor que la mitad de la altura total 150 del elemento de fijación 102 por encima de la superficie superior de la base. Incluso aún, en algunas realizaciones, la cabeza 110 está moldeada de manera que el punto más interior 131 de la superficie limitante 130 y una parte más delantera de la punta distal 111 forman una línea 166 que se extiende en un ángulo 167 que tiene un valor de entre aproximadamente 20 y 40 grados con respecto a la base 104, y preferiblemente de 30 grados.
- En varias aplicaciones, el elemento de fijación 102 incluye un espesor de vástago 164, medido paralelo a la base 104 en una región del punto más interior 137 en un plano vertical 138 que interseca la superficie limitante 130, que es al menos dos veces una elevación 165 de la región de punto más interior por encima de la superficie superior de la base. En algunas aplicaciones que tienen la punta distal 111 dirigida a lo largo de la fila 106 del elemento de fijación 102, el vástago 120 tiene un espesor 164 que es al menos 1,7 veces una elevación 165 de la región de punto más interior por encima de la superficie superior de la base.
- Para algunas aplicaciones, los aspectos innovadores descritos en el presente documento se combinan con otras formas de elemento de fijación, tales como 'palmeras', hongos, y ganchos en forma de J. Por ejemplo, las figuras 5A y 5B ilustran un elemento de fijación en forma de "palmera" 502 que incluye dos puntas distales 111 y dos cavidades de retención 134 separadas de las puntas distales 111 y de la base 104. La figura 6 ilustra un elemento de fijación de tipo hongo 602 que incluye una cabeza circular plana 110 que tiene una circunferencia definida por un borde distal cóncavo 111. En varias aplicaciones, que incluye la de la figura 6, el elemento de fijación de tipo hongo 602 incluye una cavidad de retención continua 134 formada alrededor del perímetro del vástago 120 y separada del borde distal 111 y de la superficie superior 105 de la base 104. Las figuras 7A y 7B ilustran un elemento de fijación de gancho en forma de J 702 que incluye una punta afilada, reentrante 111, una cavidad de retención 134 y lados generalmente curvados 770, 772.
- Con referencia nuevamente a la figura 6, un elemento de fijación de tipo hongo 602 incluye un vástago 120 que se extiende desde una base 104 y una cabeza 110 que sobresale de la base 104, formando juntos el vástago 120, un lado inferior 112 de la cabeza 110 y una superficie superior 105 de la base 104 una superficie de retención limitante separada 130 que tiene una región de punto más interior 131 tal que la región de punto más interior 131 está separada por encima de la superficie superior 105 de la base 104, y tal que el vástago 120 tiene un espesor 164, medido paralelo a la base 104 en la región del punto más interior 131. En algunas aplicaciones, el espesor 164 es al menos dos veces una elevación 165 de la región del punto más interior 131 por encima de la superficie superior 105 de la base 104.
- Cada uno de los elementos de fijación de las figuras 1A a 7B puede moldearse en las formas mostradas utilizando una o más técnicas. Por ejemplo, la figura 8 ilustra una técnica de moldeo en la que una resina termoplástica 800 se extruye como una hoja fundida desde el extrusor 802 y se introduce en una línea de contacto entre rodillos 804 formada entre un rodillo de presión 806 y un rodillo de molde de rotación inversa 808 que define en su superficie cavidades en forma de elemento de fijación. La presión en la línea de contacto entre rodillos hace que la resina termoplástica 800 entre en cavidades formadoras de extremos cerrados para formar los elementos de fijación, mientras el exceso de resina permanece alrededor de la periferia del rodillo de molde y se moldea entre los rodillos para formar la base en forma de hoja 104. La resina termoplástica se enfría a medida que avanza a lo largo de la periferia del rodillo de molde, solidificando los elementos de fijación, hasta que se separa mediante el rodillo separador 812. Los elementos de fijación moldeados se expanden durante el desmoldeo, aunque tienden a recuperar sustancialmente su forma al moldearse. En general se entiende que los garfios del elemento de fijación moldeados para orientarse corriente abajo tienden a expandirse ligeramente más que los moldeados para orientarse corriente arriba, y pueden permanecer más expandidos en el producto final. La dirección de recorrido del material ilustrado en la figura 8 se denomina "dirección de máquina" (MD) del material y define la dirección longitudinal del producto resultante, mientras la dirección de máquina transversal (CD) es perpendicular a la dirección de máquina dentro del plano de la base en forma de hoja. Otros detalles con respecto al proceso se describen en la patente norteamericana 4.775.310 de Fischer y en la patente norteamericana 6.202.260 de Clune y otros.

En algunas realizaciones, el rodillo de molde 808 comprende un conjunto cara a cara de placas o anillos circulares delgados (no mostrados) que tienen un espesor, por ejemplo, de aproximadamente entre 0,003 pulgadas y aproximadamente 0,250 pulgadas (entre 0,0762 milímetros y 6,35 milímetros), algunos tienen recortes en su periferia que define cavidades de molde y otros tienen circunferencias sólidas, que sirven para cerrar los lados abiertos de las cavidades de molde y sirven como separadores, que definen el espacio entre filas de elementos de fijación adyacentes. Un rodillo de molde completamente "construido" puede tener una anchura, por ejemplo, de entre aproximadamente 0,75 pulgadas y aproximadamente 6 pulgadas (entre 1,91 cm y 15,24 cm) o más y puede contener, por ejemplo, entre aproximadamente 50 y 1.000 o más anillos individuales. Otros detalles con respecto a herramientas de moldeo se describen en la patente norteamericana 4.775.310 de Fisher. Otras realizaciones de herramientas también se describen más adelante.

Las cavidades que hacen el elemento de fijación mostrado en las figuras 1A a 5B tienen bordes afilados y paredes laterales rectas (por ejemplo, ver las paredes laterales 170, 172 mostradas en las figuras 2C y 5B) y crean elementos de fijación con secciones transversales sustancialmente similares a través del espesor del elemento de fijación. La técnica que se utiliza para hacer paredes laterales y bordes rectos puede incluir, por ejemplo, corte con láser, EDM por alambre o electroformación. Más detalles con respecto a la técnica de moldeo que utiliza corte con láser y EDM por alambre se describen en la patente norteamericana 4.775.310 de Fisher. El proceso de electroformación se describe en la patente norteamericana 7.052.638 de Clarner y otros.

Por el contrario, los elementos de fijación formados en cavidades que, por ejemplo, se han grabado fotoquímicamente pueden tener superficies redondeadas en algunas o todas las regiones, desde la base a la punta, tal como los elementos de fijación ilustrados en las figuras 6 a 7B. Por ejemplo, las superficies en la parte superior de las cabezas pueden hacerse de manera que se inclinen hasta un punto para dar un efecto de cuña. Una forma de cuña puede ayudar, por ejemplo, en la entrada del garfio en la cara de un componente de fijación de acoplamiento hembra. Otros detalles con respecto al grabado fotoquímico se describen en la patente norteamericana 6.163.939 de Lacey y otros.

Una técnica alternativa para moldear elementos de fijación se muestra en la figura 9. El proceso es similar al descrito antes con referencia a la figura 8, excepto que se utiliza solamente un rodillo de molde 808, es decir, no es necesario el rodillo de presión 806. Aquí, el extrusor 802 está formado para adaptarse a la periferia del rodillo de molde 808 y la resina extruida 800 se introduce a presión directamente en un hueco 814 formado entre el rodillo de molde 808 y el extrusor 802. El componente del elemento de fijación moldeado está separado de las cavidades de molde mediante un rodillo separador 812, como se ha descrito anteriormente. Otros detalles con respecto a este proceso se describen en las patentes norteamericanas 5.781.969 y 5.913.482 de Akeno.

Con referencia a la figura 10, un componente de fijación por contacto macho laminado 101 puede formarse introduciendo un material preformado 815 en la línea de contacto entre rodillos 804 entre los rodillos de moldeo y presión. Como un resultado del calor y la presión en la línea de contacto entre rodillos 804, el material preformado 815 se lamina y se une a la resina termoplástica 800 de forma simultánea a la formación de los elementos de fijación. El resultado puede ser una estructura moldeada contigua, sin líneas soldadas, que se extiende desde las puntas de los elementos de fijación hasta el material preformado, donde la resina puede unirse de manera más profunda con las características o fibras del material para formar una unión permanente fuerte. Otros detalles con respecto a este proceso se describen en la patente norteamericana 5.260.015 de Kennedy y otros.

En una realización útil, el material preformado 815 es una gasa tejida suelta, tal como la Knit 3901 de Velcro USA en Manchester, New Hampshire, aunque también pueden emplearse los productos de rizados 3900, 3905, y 3400 de Velcro USA. Estas telas son telas de tejido de punto de 2 barras, cuyos lados traseros técnicos son normalmente cepillados o perchados para elevar las puntadas superficiales y para crear una superficie de rizo enganchable con ganchos. La Knit 3901 es una tela de nailon tejido de punto de 2 barras similar que generalmente debe cepillarse o percharse antes de que pueda utilizarse como el rizo funcional de un cierre de gancho y rizo. Sin embargo, se ha descubierto que funciona bien como refuerzo cuando está parcialmente encapsulada por, o unida a la resina de la base contigua con la resina que forma los ganchos, sin cepillar o perchar. Se ha descubierto que reforzar la base con tal gasa mejora la resistencia al desgarramiento de la puntada del producto, proporcionando un producto de gancho de base de resina práctico para unión mediante costura o puntadas.

Con referencia nuevamente a las figuras 8 a 10, en algunos casos, los elementos de fijación no son moldeados en su forma final. En cualquiera de los métodos descritos anteriormente, por ejemplo, el componente de fijación puede ser encaminado a través de la siguiente estación de procesamiento 830 para terminar la forma de los elementos de fijación. Tal procesamiento posterior puede incluir preformas de elementos de fijación salientes "aplanados", como las descritas en la patente norteamericana 5.953.797 de Provost y en la patente norteamericana 5.781.969 de Akeno. En algunos casos, incluso los vástagos moldeados rectos pueden ser procesados posteriormente para obtener como resultado elementos de fijación que tienen las propiedades descritas en este documento. También pueden formarse elementos de fijación de lados planos con los perfiles mostrados en las figuras 2C y 5B mediante un método de corte y estiramiento, tal como el método descrito en la patente norteamericana 4.895.569 de Nestegard, por ejemplo. En tales procesos, la resina moldeable es extruida a través de un troquel con aberturas conformadas con el perfil de gancho deseado; después, las barras extruidas son cortadas transversalmente a la

dirección de extrusión y la base es estirada en la dirección de extrusión para separar las barras en filas de elementos de fijación específicos. Este proceso da como resultado elementos de fijación con lados anchos que están cortados en vez de moldeados, como en los procesos descritos anteriormente, y con bordes del perfil formados deslizando resina a través de un troquel conformado en vez de una cavidad de relleno.

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento de fijación por contacto que comprende:
- una base (104); y
- 5 un conjunto de elementos de fijación específicos (102) extendiéndose cada uno desde la base (104) y formando juntos, con la base (104), una masa de resina contigua;
- en el que cada uno de los elementos de fijación comprende:
- un vástago (120) que se eleva desde la base (104); y
- 10 una cabeza (110) que sobresale de la base (104) desde un lado delantero (121) del vástago (120) hasta un borde distal (111), formando juntos el lado delantero (121) del vástago (120), un lado inferior (112) de la cabeza (110) y una superficie superior (105) de la base (104), en perfil lateral, una superficie de retención limitante separada generalmente curvada (130);
- caracterizado por que la superficie limitante (130) forma, en su punto más interior (131), una cavidad de retención (134) definida entre discontinuidades de curvatura (132, 133, 332, 333, 432, 433) separadas de la base (104) y del borde distal (111).
- 15 2. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una de las discontinuidades de curvatura (132, 133, 332, 333, 432, 433) es un punto de inflexión (332, 333) a lo largo de la superficie limitante (130).
3. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que al menos una de las discontinuidades de curvatura (132, 133, 332, 333, 432, 433) es una esquina (433).
- 20 4. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cavidad de retención 134 está limitada por una pared de cavidad cóncava (135).
5. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la pared de cavidad cóncava (135) define un radio de curvatura constante (136).
- 25 6. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el radio de curvatura constante (136) es menor del 20 por ciento de una altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior de la base.
7. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la cavidad de retención (134) está limitada por una pared de cavidad cóncava (135) que define un radio de curvatura de entre aproximadamente 0,001 y 0,003 pulgadas.
- 30 8. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de los elementos de fijación tiene al menos un lado plano.
9. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde distal (111) es una punta distal.
- 35 10. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con la reivindicación 9, en el que cada uno de los elementos de fijación comprende dos puntas distales.
11. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la cabeza (110) es una cabeza circular generalmente plana, que tiene una circunferencia definida por el borde distal (111).
- 40 12. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el punto más interior (131) de la superficie limitante (130) está dispuesto en una elevación (165) por encima de la superficie superior (105) de la base (104) que es menor que la mitad de una altura total del elemento de fijación por encima de la superficie superior (105) de la base (104).
13. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, o 12, en el que el borde distal (111) es una punta distal no reentrante.
- 45 14. Elemento de fijación por contacto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un punto más interior (131) de la superficie limitante (130) y una parte más delantera del borde distal (111) forman una línea (166) que se extiende entre aproximadamente 20 y 40 grados con respecto a la base.

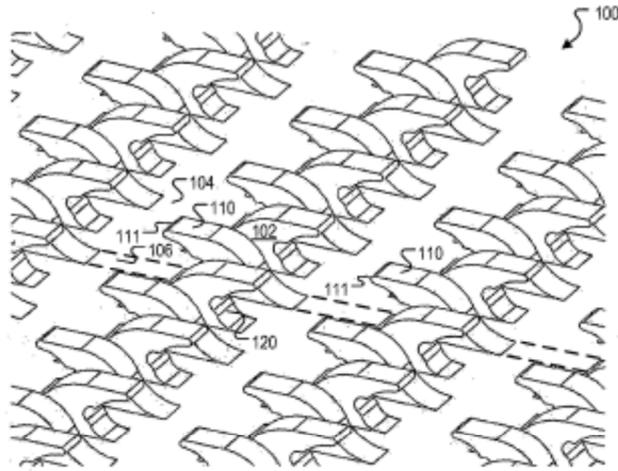


FIG. 1A

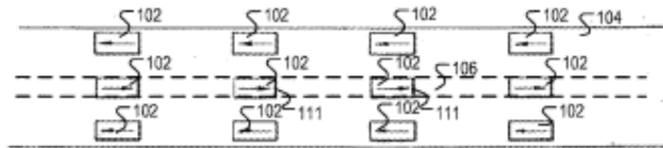
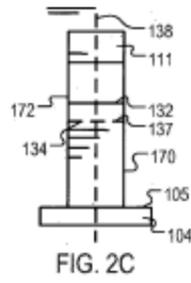
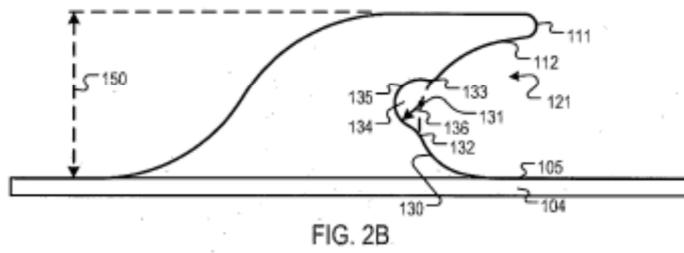
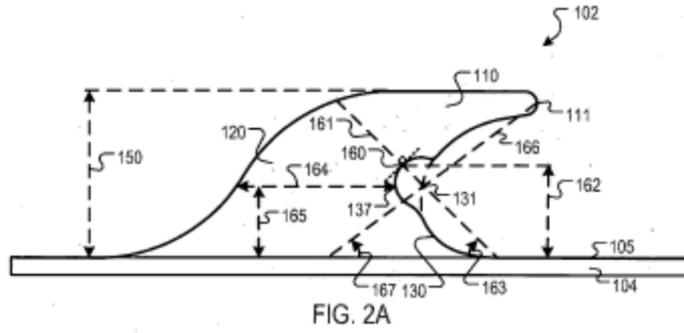


FIG. 1B



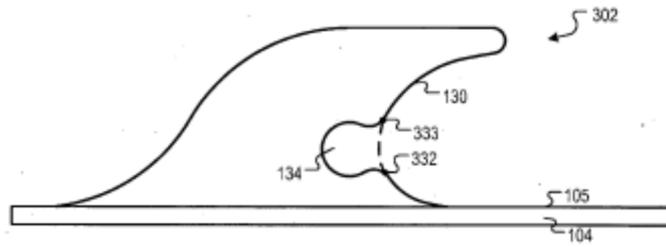


FIG. 3

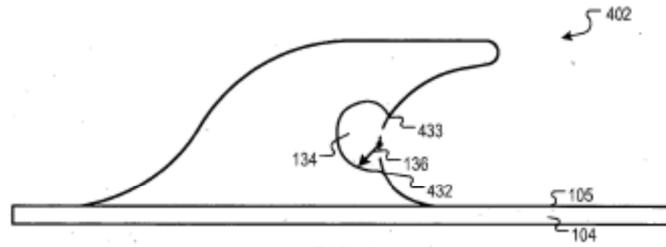


FIG. 4

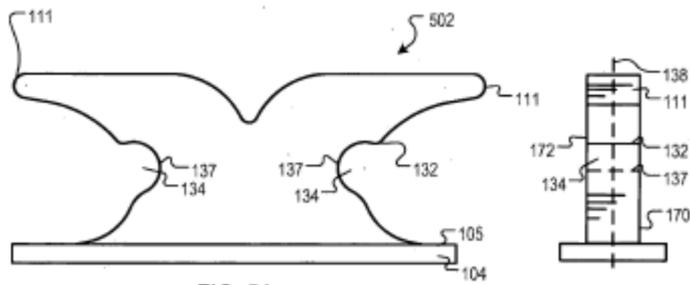


FIG. 5A

FIG. 5B

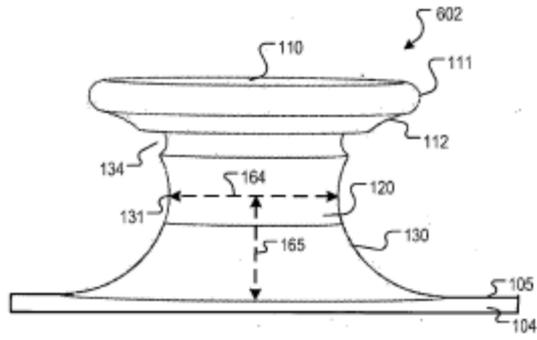


FIG. 6

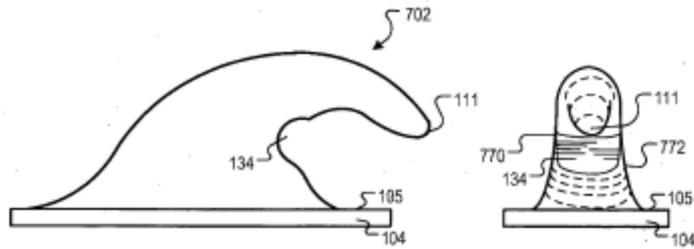


FIG. 7A

FIG. 7B

