

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 883 636**

51 Int. Cl.:

D03C 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2011** **E 19155127 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021** **EP 3495537**

54 Título: **Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer**

30 Prioridad:

21.12.2010 BE 201000748

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

09.12.2021

73 Titular/es:

**VANDEWIELE NV (100.0%)
Michel Vandewielestraat 7
8510 Kortrijk / Marke, BE**

72 Inventor/es:

**GRAHAM, JAMES ANTHONY;
THEOBALD, MATTHEW;
VANDERJEUGT, BRAM y
DE MEDTS, FREDERIK**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 883 636 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

Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer que comprende al menos un elemento de selección elásticamente deformable con un extremo libre, y un medio de posicionamiento para llevar el elemento de selección a una posición deformada, en el que el medio de posicionamiento y el elemento de selección son móviles entre sí a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de selección, y en el que el medio de posicionamiento comprende al menos un flanco de guía que se diseña de tal manera que el extremo libre del elemento de selección entra en contacto con el flanco de guía durante dicho movimiento y sigue este flanco durante el movimiento adicional, de modo que el elemento de selección se lleva o se mantiene en una posición deformada.

15 Un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer comprende típicamente una serie de elementos de selección elásticamente deformables, siendo posible colocar opcionalmente cada elemento de selección en una posición no deformada o en una posición deformada para determinar la posición de al menos un hilo de urdimbre, una serie de selectores electromagnéticos que pueden accionarse para colocar o mantener cada elemento de selección en sucesivos ciclos de tejido en una de dichas posiciones, de modo que los hilos de urdimbre se coloquen de acuerdo con un patrón de tejido predeterminado. Los dispositivos de formación de calada conocidos también comprenden medios de presentación que se diseñan para ejercer una fuerza mecánica sobre varios elementos de selección no deformados en cada ciclo de tejido, como resultado de lo cual dichos elementos de selección se deforman en la dirección de un selector asociado.

25 Al tejer una tela en una máquina de tejer, los hilos de urdimbre se colocan con respecto al nivel en el que se introduce un hilo de pasada en cada ciclo durante los sucesivos ciclos de tejido. Las posiciones de los hilos de urdimbre en los sucesivos ciclos de tejido se determinan en este caso de tal manera que el proceso de tejido da como resultado una tela que tiene un patrón de tejido predeterminado. Este posicionamiento de los hilos de urdimbre con respecto al nivel de introducción de pasada en una máquina de tejer, denominado como la formación de calada, se realiza automáticamente por medio de un dispositivo de formación de calada.

30 Con un dispositivo de formación de calada conocido del tipo jacquard, cada hilo de urdimbre a colocar pasa a través de un ojal de lizo de un lizo. En la parte inferior, cada lizo se conecta a un resorte retráctil que ejerce una fuerza dirigida hacia abajo sobre el lizo y, en la parte superior, se conecta, mediante una arcada, al extremo de un cable de aparejo de un sistema de aparejos, cuyo extremo se ubica en un nivel superior. El sistema de aparejos comprende dos ganchos que pueden desplazarse en la dirección vertical. La posición de estos ganchos cooperantes determina la altura del extremo de la cuerda de aparejo y, por lo tanto, también del ojal del lizo y de los hilos de urdimbre que atraviesan este último.

35 Cada gancho puede desplazarse en la dirección vertical mediante una cuchilla respectiva. Estas dos cuchillas se accionan de manera que se muevan hacia arriba y hacia abajo en fases opuestas entre sí. Cada gancho comprende una porción elásticamente deformable, denominada como un elemento de selección, que puede colocarse en una posición de no selección o en una posición de selección al accionar un selector electromagnético. En la posición de selección, el elemento de selección encaja en un saliente fijo en forma de gancho, como resultado de lo cual el gancho se mantiene a una altura fija y, por lo tanto, no se atrapa por su cuchilla. Si el elemento de selección está en la posición de no selección, no puede enganchar en el saliente en forma de gancho y el gancho se atrapa por una cuchilla que se mueve hacia abajo. Al colocar los ganchos en los sucesivos ciclos de tejido de esta manera, un hilo de urdimbre puede llevarse a las posiciones sucesivas requeridas a través de la cuerda de aparejo y el lizo para producir una tela con el patrón de tejido deseado.

40 También existen dispositivos de formación de calada que comprenden una tira flexible que se dispone a una altura fija y puede deformarse mediante un selector electromagnético y, por lo tanto, puede colocarse con respecto a un gancho. Este tipo de elementos de selección pueden llevarse opcionalmente a una posición de selección en la que un gancho asociado puede unirse al elemento de selección y se retiene a una altura fija, o pueden llevarse a una posición de no selección en la que dicho gancho no se retiene por el elemento de selección y se atrapa por una cuchilla.

45 Los selectores electromagnéticos comprenden un solenoide que consta de un núcleo de material magnetizable alrededor del cual se enrollan bobinas conductoras de electricidad y uno o más polos. La unidad suele tener una carcasa de plástico. Cuando una corriente eléctrica fluye a través de las bobinas, se genera un flujo magnético de modo que se ejerce una fuerza magnética deformante sobre un elemento de selección asociado a través de uno o más polos que ejercen fuerza del selector.

50 Al accionar el selector para influir y deformar de manera opcional magnéticamente un elemento de selección, el elemento de selección puede llevarse a la posición de selección o posición de no selección deseada.

Se conoce la provisión de dispositivos de formación de calada con medios de presentación que empujan ligeramente los elementos de selección no deformados en cada ciclo de tejido en la dirección de su selector respectivo, de modo que las partes magnéticamente influenciadas de dichos elementos de selección se acerquen a los polos que ejercen fuerza. Esto da como resultado un espacio de aire entre las partes magnéticamente influenciadas de los elementos de selección y los polos del selector que es menos ancho y, en consecuencia, se requiere menos energía eléctrica para deformar los elementos de selección.

Esto da como resultado una reducción en el consumo de energía de los numerosos selectores en el dispositivo de formación de calada. Este es el caso, entre otros, del dispositivo de formación de calada de acuerdo con el documento EP 0 529 025, donde los elementos de selección elásticamente deformables se empujan en la dirección del selector mediante una cuchilla recíproca.

En tal máquina jacquard, la cadena de componentes cooperantes en un dispositivo de formación de calada: lizo, resorte retráctil, arcada, aparejo, selector, gancho y medios de guía del gancho, está presente en numerosas ocasiones. Todos estos componentes tienen desviaciones geométricas que son el resultado de, por ejemplo, imprecisiones durante la producción y/o no haber sido posicionados con precisión y/o haber sido sometidos a acciones de fuerzas mutuamente diferentes y, en consecuencia, las posiciones de estos componentes no están determinadas exactamente y muestran diferencias relativamente grandes entre sí. Esto se aplica en particular a la posición de los diversos elementos de selección cuando estos se han deformado en la dirección del selector por los medios de presentación.

Esto da como resultado que los elementos de selección se presenten en posiciones mutuamente muy diferentes con respecto a los polos del selector asociados, como consecuencia de lo cual los anchos de los espacios de aire entre los diferentes elementos de selección y los polos del selector asociados difieren mucho entre sí. Este posicionamiento inexacto conduce a errores en la selección de los elementos de selección, lo que resulta en errores de tejido y tiempos de inactividad de la máquina de tejer. La fiabilidad de estos dispositivos de formación de caladas deja, por tanto, algo que desear. Para aumentar esta confiabilidad, es posible generar un flujo magnético más alto, pero esto a su vez da como resultado un mayor consumo de energía.

Es un objeto de la presente invención remediar los inconvenientes antes mencionados al proporcionar un dispositivo de formación de calada muy fiable y que también ahorra energía.

Si el medio de posicionamiento se proporciona con un flanco de guía que tiene una pequeña inclinación con respecto a la dirección de movimiento (una inclinación que es menor que la inclinación del elemento de selección en dicha ubicación con respecto a la dirección de movimiento) o corre paralela a esta dirección de movimiento, el elemento de selección roza a lo largo de una zona de inicio muy limitada de este flanco de guía con cada movimiento. Debido a que los elementos de selección suelen hacerse de un material más duro que los medios de posicionamiento, estos medios de posicionamiento se someten a un desgaste local acelerado, lo que conduce a un posicionamiento diferente como resultado adicional.

Si se proporciona un flanco de guía con un ángulo de inclinación mayor (una inclinación que es ligeramente mayor que la inclinación del elemento de selección en dicha ubicación con respecto a la dirección de movimiento), el extremo del elemento de selección seguirá la superficie inclinada del flanco de guía, de modo que el elemento de selección roza a lo largo de los medios de presentación en una trayectoria más larga. Así, se resuelve el problema del desgaste local acelerado. Sin embargo, el inconveniente asociado es que el elemento de selección se deforma innecesariamente aún más durante este movimiento. La deformación innecesaria de una gran cantidad de elementos de selección aumenta el consumo de energía.

Otro objeto de la presente invención es remediar el inconveniente mencionado anteriormente.

De acuerdo con esta invención, dichos inconvenientes se superan al proporcionar un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer que tiene las características mencionadas en el primer párrafo de esta descripción, en donde el elemento de selección se proporciona un saliente en el lado orientado hacia el flanco de guía, de modo que solo el saliente entra en contacto con el flanco de guía durante el movimiento y se desliza a lo largo de la superficie de dicho flanco.

Aquí, el término saliente se refiere a cada parte que sobresale lateralmente del elemento de selección. Éste puede comprender, por ejemplo, un engrosamiento, una protuberancia o una flexión del material del elemento de selección, pero un elemento que se une al elemento de selección también se considera como un saliente en el contexto de la presente invención.

El elemento de selección se mantiene a una distancia del flanco de guía por el saliente. Con un flanco de guía que corre paralelo con la dirección de movimiento o tiene un pequeño ángulo de inclinación, el elemento de selección, por lo tanto, no solo se deslizará a lo largo de la zona de inicio limitada de este flanco. El contacto se forma por el saliente y este saliente puede deslizarse libremente a lo largo del flanco de guía en una trayectoria más larga.

La disposición habitual de un elemento de selección flexible es tal que, cuando se ha colocado en una posición para retener el elemento de formación de calada por el selector, el elemento de selección es más o menos recto desde su punto de flexión hasta el punto de unión con el que se retiene el elemento de formación de calada.

Además, en una modalidad ventajosa, el elemento de selección también será más o menos paralelo a la dirección de movimiento del elemento de formación de calada debido al movimiento de las cuchillas. Más o menos paralelo significa que, entre el punto de flexión y el punto de unión de los elementos de selección, las líneas tangentes en estos elementos de selección en un plano en el que un punto del elemento de selección se mueve por los medios de presentación no se desvían en más de 20 grados con respecto a las líneas paralelas en la dirección de movimiento del elemento de formación de calada, preferentemente en no más de 10 grados y con la máxima preferencia en menos de 5, por ejemplo, 0, 1 o 2 grados.

Esto hace posible mantener muy baja la tensión de flexión en el elemento de selección y posiblemente reducirla a 0. En el caso de una modalidad que comprende un elemento de selección que no se conecta de manera fija al elemento de formación de calada, esto también asegura que el elemento de selección no se deforme de manera significativa bajo la acción de la fuerza elástica sobre el elemento de formación de calada y, por ejemplo, tampoco se puede tirar del tope en el selector, ya que esto sometería innecesariamente al tope a la carga. Además, una disposición en la que el elemento de selección es más o menos paralelo con la dirección de movimiento del elemento de formación de calada debido al movimiento de las cuchillas como se ha descrito anteriormente, también puede ofrecer ventajas para el espacio de instalación que se requiere por la combinación de elementos de selección, selectores y elementos de formación de calada, y por lo tanto también por la compacidad del dispositivo de formación de calada.

Los medios de presentación pueden configurarse como elementos móviles que ejercen una fuerza mecánica sobre los elementos de selección asegurados de manera fija mientras se mueven, pero también pueden configurarse como elementos asegurados de manera fija con los elementos de selección que se mueven y golpean contra los medios de presentación asegurados de manera fija, de modo que los medios de presentación fijos ejercen una fuerza de reacción mecánica deformante sobre los elementos de selección móviles. También puede realizarse una modalidad en la que tanto los medios de presentación como los elementos de selección se muevan y se muevan entre sí.

Los elementos de selección se configuran preferentemente como tiras o bandas delgadas de material flexible, y normalmente comprenden también aberturas para dar a los elementos de selección una flexibilidad y un tiempo de reacción ideales.

Los medios de presentación pueden diseñarse para deformar mecánicamente los elementos de selección hasta que alcancen una posición de presentación en la que se mantengan a una distancia de un selector asociado mediante un tope.

Un tope es cualquier obstáculo o medio de detención, independientemente de su posición, que se dispone de tal manera o se conecta al elemento de selección de tal manera que pueda limitar la libertad de movimiento de un elemento de selección a tal grado que este elemento de selección se mantiene a una distancia bien definida del selector. De acuerdo con la presente invención, por lo tanto, no es necesario proporcionar un tope en el elemento de selección o en el selector o en las proximidades de los polos del selector. Un tope también puede formar parte de otra parte o de una parte separada, independientemente de su posición con respecto a los polos del selector. Los medios de detención que se conectan al elemento de selección y lo retienen cuando ha alcanzado una posición bien definida con respecto al selector también pueden cumplir esa función y, por lo tanto, pueden considerarse como un tope.

Al presentar todos los elementos de selección en una posición de presentación que solo se determina por la posición de un tope, la posición de los elementos de selección presentados con respecto a sus respectivos polos del selector ya no está influenciada por dichas desviaciones mencionadas anteriormente en geometría, posición y carga de los diferentes componentes del dispositivo. En consecuencia, dicho posicionamiento es mucho más preciso, de modo que los elementos de selección se presentan en una posición esencialmente idéntica con respecto a los polos del selector asociados. Esto da como resultado espacios de aire para los diferentes elementos de selección que son mucho menos diferentes entre sí, haciendo así dicho dispositivo de formación de calada mucho más fiable que los dispositivos de formación de calada conocidos que proporcionan una presentación de elementos de selección elásticos. En otras palabras, esto aumenta en gran medida la certeza de que la energía eléctrica aplicada es suficiente para colocar el elemento de selección en la posición deseada en comparación con los dispositivos de formación de calada conocidos.

En aras de la claridad, conviene subrayar aquí que el selector electromagnético ya puede accionarse antes de que finalice la presentación de los elementos de selección. Esto se debe al hecho de que es importante para la presentación que los elementos de selección terminen finalmente en una posición en la que es bastante seguro que la energía eléctrica aplicada es suficiente para colocar o mantener los elementos de selección en la posición deseada. En este caso, el momento en el que se energiza la bobina del selector es completamente indiferente.

La presentación de los elementos de selección conduce a una reducción del consumo de energía, al reducirse el ancho del espacio de aire. Así, al colocar cada tope de tal manera que las partes magnéticamente influenciadas de los elementos de selección colocados en la posición de presentación estén a una distancia muy pequeña de los polos del selector, se produce un dispositivo de formación de calada que también ahorra mucha energía.

Si se presentan más elementos de selección por el mismo medio de empuje que impone una trayectoria de movimiento similar sobre estos elementos de selección o por diferentes medios de empuje que se mueven de acuerdo con una trayectoria de movimiento idéntica, entonces los elementos de selección, debido a las desviaciones de forma y posición antes mencionadas, no entrarán en contacto simultáneamente con su tope, sino en diferentes momentos. Esto significa que debe asegurarse que la trayectoria de movimiento sea lo suficientemente larga para empujar todos los elementos de selección contra un tope respectivo. Después de todo, el movimiento de presentación debe continuar hasta que, finalmente, el último elemento de selección también se apoye contra un tope. Esto resulta en que los elementos de selección que han entrado en contacto con su tope sean empujados antes en la dirección de su selector con una fuerza mayor que la necesaria para poner el elemento de selección en contacto con su tope, como consecuencia de lo cual se deforman aún más. En la presente solicitud de patente, esto se denomina con el término "sobrepresentar" o "sobrepresentación".

En una primera modalidad particularmente preferida, el dispositivo de formación de calada de acuerdo con la presente invención comprende al menos una cuchilla reciprocante y varios elementos de formación de calada que pueden ser atrapados por una cuchilla en ciclos de tejido sucesivos para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, mientras cada elemento de selección se dispone a una altura fija y se diseña para retener un elemento de formación de calada asociado a una altura fija, y mientras cada elemento de selección se diseña para, en una posición, retener el elemento de formación de calada asociado a una altura fija y, en la otra posición, no retener dicho elemento de formación de calada y permitir que se mueva junto con una cuchilla.

Un dispositivo de formación de calada de este tipo usa, por ejemplo, elementos de selección que se configuran como bandas o tiras delgadas elásticamente deformables de un material que es magnéticamente influenciable, y se aseguran de manera fija en un extremo y se extienden junto a un selector electromagnético desde dicho extremo. Al energizar opcionalmente el selector asociado, cada elemento de selección puede llevarse a una u otra posición para retener un elemento de formación de calada asociado (tal como un gancho) opcionalmente a una altura fija.

Los elementos de selección se proporcionan, por ejemplo, con medios de enganche de gancho que pueden cooperar en la posición de selección con medios de enganche de gancho complementarios en el elemento de formación de calada, de modo que el elemento de formación de calada queda retenido a una altura fija. Los elementos de selección pueden, por ejemplo, proporcionarse con una abertura de enganche de gancho en la que puede engancharse una porción en forma de gancho o un saliente de un elemento de formación de calada. A la inversa, los elementos de formación de calada también pueden comprender una abertura, mientras que los elementos de selección se proporcionan con una porción en forma de gancho o un saliente.

En una segunda modalidad particularmente preferida, dicho dispositivo de formación de calada comprende al menos una cuchilla reciprocante, mientras que cada elemento de selección forma parte de un elemento de formación de calada que puede ser atrapado por una cuchilla en ciclos de tejido sucesivos para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, y mientras que cada elemento de formación de calada se diseña para ser retenido a una altura fija en una posición del elemento de selección y para ser atrapado por una cuchilla en la otra posición del elemento de selección.

Un dispositivo de formación de calada de este tipo hace uso, por ejemplo, de elementos de selección que se configuran como bandas o tiras delgadas, elásticamente deformables que se hacen de un material magnéticamente influenciable, y con un extremo se aseguran de manera fija o forman parte de un elemento de formación de calada reciprocante, mientras que el otro extremo está libre. Por lo tanto, el elemento de selección puede ser una porción elásticamente deformable de un elemento de formación de calada.

Durante los movimientos del elemento de formación de calada que se imponen por la cuchilla, el elemento de selección alcanza una posición en cada ciclo de tejido en la que se extiende junto a un selector electromagnético. En esta posición, el elemento de selección se puede llevar de una posición a la otra posición al accionar el selector asociado. A una altura fija, se proporcionan, por ejemplo, medios de enganche de gancho en los que se enganchan elementos de selección que se han llevado a una posición, de modo que los elementos de formación de calada conectados a ellos quedan retenidos a una altura fija. En la otra posición, los elementos de selección no pueden engancharse en estos medios de enganche de gancho.

En el dispositivo de formación de calada de acuerdo con la presente invención, los selectores respectivos se proporcionan preferentemente con un tope que tiene un área de contacto que se orienta hacia un elemento de selección asociado, de modo que cada elemento de selección se apoya contra el área de contacto de un tope de un selector asociado cuando se coloca en la posición de presentación y, por lo tanto, se mantiene a una distancia de una superficie de los polos de dicho selector.

En este dispositivo de formación de calada, también es posible proporcionar los elementos de selección respectivos con un tope que tiene un área de contacto orientada hacia el selector asociado, de modo que cada elemento de selección, cuando se coloca en la posición de presentación, se apoya contra un selector asociado con el área de contacto de su tope y, por lo tanto, se mantiene a una distancia de una superficie de los polos de dicho selector.

La sobrerepresentación de un elemento de selección da como resultado que el elemento de selección se deforme más en la dirección del selector de lo necesario (es decir, más de lo necesario para entrar en contacto con su tope). En este caso, el elemento de selección se dobla mientras se apoya contra el tope. El tope actúa como un soporte y divide el elemento de selección en dos porciones, por así decirlo: la porción sobre la que se ejerce la fuerza para deformar el elemento de selección en la dirección del selector y la otra porción que, situada en el otro lado del tope, se conecta, por ejemplo, a una parte asegurada de manera fija o a un elemento de formación de calada recíprocante. El ejercicio de dicha fuerza provoca que el elemento de selección adopte una forma doblada con el tope como soporte, y para alcanzar dicha posición, la porción sobre la que se ejerce la fuerza se mueve hacia los polos del selector, mientras que la otra porción se aleja de los polos del selector.

Mediante la sobrerepresentación, la porción sobre la que se ejerce la fuerza se mueve así hacia un polo del selector de modo que el espacio de aire intermedio se vuelve más estrecho. De este modo aumentará la fuerza magnética que se ejerce sobre el elemento de selección en dicho lugar. Para garantizar que esta sobrerepresentación no afecte prácticamente a la fuerza magnética total que se ejerce sobre el elemento de selección a través de los polos del selector, el tope se coloca de manera que su área de contacto esté situada en el espacio entre los planos transversales paralelos que delimitan la zona de las superficies de los polos que ejercen la fuerza.

El área de contacto del tope se proporciona entonces en la zona de las superficies de los polos cuando el tope se proporciona en el selector, o se proporciona en la posición de presentación contigua a esta zona si el tope se proporciona en el elemento de selección. En consecuencia, la sobrerepresentación hace que la porción del elemento de selección sobre el que se ejerce la fuerza se acerque más a una superficie de los polos, mientras que la otra porción, en el otro lado del tope, se aleja de la superficie de los polos debido a la flexión del elemento de selección. El ancho medio del espacio de aire o el volumen de aire entre las partes magnéticamente influenciadas de los elementos de selección, por un lado, y los polos del selector asociados, por otro lado, permanece así aproximadamente similar, de modo que la fuerza magnética total también cambia muy poco o nada.

Preferentemente, cada tope se coloca de tal manera que su área de contacto se sitúa en una parte central de dicho espacio, con dicha parte central que se encuentra en el centro entre dichos planos transversales y delimitada por dos superficies limítrofes paralelas que tienen una distancia intermedia que es la mitad de la distancia intermedia entre dichos planos transversales.

Las partes magnéticamente influenciadas del elemento de selección que se sitúan a cada lado del tope opuesto a una superficie de los polos pueden tener, por lo tanto, aproximadamente la misma longitud. Si la sobrerepresentación provoca una cierta disminución del volumen de aire en un lado del tope, se produce un aumento del volumen de aire prácticamente idéntico en el otro lado del tope. El volumen de aire total entre las partes magnéticamente influenciadas de los elementos de selección, por un lado, y los polos del selector asociados, por otro lado, cambia muy poco, de modo que la influencia de la sobrerepresentación sobre la fuerza magnética total que se ejerce sobre los elementos de selección es muy limitada.

En una modalidad preferida, el área de contacto del tope es una superficie sustancialmente convexa. Como resultado de ello, existe un área de contacto mínimo entre el elemento de selección y el tope (si este se proporciona en el selector) o entre el selector y el tope (si este se proporciona en el elemento de selección) y la formación y ruptura del contacto, así como la deformación adicional de un elemento de selección que se apoya contra el tope, entre otras cosas en el caso de sobrerepresentación, puede realizarse de una manera muy suave con un mínimo de desgaste y pérdida de energía.

Dicha área de contacto puede ser total o parcialmente convexa. Preferentemente, la superficie es convexa a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de selección. Una forma convexa a lo largo de una dirección perpendicular a esta dirección longitudinal permite un buen contacto si la superficie de los polos del selector y el área de contacto del elemento de selección no corren perfectamente paralelas de acuerdo con dicha dirección perpendicular. Además, la posición del contacto se define mejor, como resultado de lo cual el comportamiento físico del elemento de selección se determina de manera inequívoca, ya que las longitudes entre el punto de sujeción y el punto de contacto, y entre el punto de contacto y el extremo libre, son fijas. Sin embargo, también es posible una forma convexa a lo largo de estas dos direcciones mutuamente perpendiculares o de acuerdo con una o más de otras direcciones. Una superficie que sea total o parcialmente esférica es la más ventajosa.

En un dispositivo de formación de calada ideal, los diferentes elementos de selección se deforman hasta que apenas llegan al tope durante su presentación, por lo que no se requiere una sobrerepresentación. Sin embargo, en la práctica, como ya se ha mencionado anteriormente, a menudo se presentarán varios elementos de selección mediante medios de empuje que se mueven a lo largo de la misma trayectoria de movimiento, y luego, debido a las desviaciones de forma y posición mencionadas anteriormente, los elementos de selección no entrarán en contacto

con su tope simultáneamente, sino uno por uno y en diferentes momentos durante esta presentación. Para asegurar la presentación de todos los elementos de selección contra sus topes respectivos durante la trayectoria de movimiento de los medios de empuje, se requiere una sobrerepresentación.

Preferentemente, cada elemento de selección se conecta en un extremo a una parte del dispositivo de formación de calada, mientras que el otro extremo está libre. Con el fin de limitar al mínimo la energía requerida para la sobrerepresentación y la fricción y desgaste adicionales asociados con la sobrerepresentación y, al mismo tiempo, aumentar también la velocidad de respuesta del elemento de selección, el elemento de selección se proporciona preferentemente

- con una zona magnéticamente influenciada que, en la posición de presentación, se extiende sustancialmente opuesta a la zona del selector asociado en la que se extienden las superficies de los polos, y

- con una zona flexible (elásticamente deformable), cuya rigidez es menor que la rigidez de la zona magnéticamente influenciada, y que se sitúa entre la zona magnéticamente influenciada y el extremo libre.

Si los medios de presentación ejercen una fuerza mecánica que actúa sobre el elemento de selección en las proximidades de su extremo libre, la zona flexible antes mencionada asegura que la deformación adicional del elemento de selección durante la sobrerepresentación requiera muy poca energía. La muy baja rigidez de la zona flexible se logra mediante una o más de las siguientes medidas: una sección transversal reducida del material, la provisión de rebajes, orificios y/u omisión de material.

Preferentemente, cada elemento de selección comprende las siguientes zonas, desde el uno hasta el otro extremo:

- a. una zona rígida en las proximidades de un extremo;

- b. una primera zona flexible que tiene una rigidez (resistencia a la flexión) menor que la zona rígida, y cuya flexibilidad determina la velocidad de respuesta del elemento de selección cuando se acciona el selector asociado para llevar el elemento de selección en la posición deformada o la posición no deformada;

- c. una zona magnéticamente influenciada con una mayor rigidez que la primera zona flexible,

- d. una segunda zona flexible que se sitúa más allá de la zona magnéticamente influenciada y que tiene una rigidez menor que la zona magnéticamente influenciada, y cuya flexibilidad determina la cantidad de energía que se requiere para deformar un elemento de selección que se apoya contra un tope aún más en la dirección del selector;

- e. una zona final en el extremo libre, donde una parte final forma un área de contacto para los medios de presentación.

La sección transversal de la primera zona flexible se determina sustancialmente de acuerdo con la velocidad de respuesta deseada y la fuerza magnética máxima que se puede ejercer sobre el elemento de selección. La sección transversal de la zona magnéticamente influenciada se determina sustancialmente por el flujo magnético máximo a través del material, pero la rigidez deseada determina en parte la relación entre el grosor y el ancho de esta sección transversal. La sección transversal de la segunda zona flexible se determina sustancialmente de modo que el elemento de selección en esta zona tenga una rigidez muy baja, de modo que la sobrerepresentación de los elementos de selección requiere muy poca energía. El área de contacto de la parte final es de manera preferente relativamente grande para limitar el desgaste de las áreas de contacto de los elementos de selección y los medios de presentación.

Mediante el uso de un dispositivo de formación de calada de este tipo, se puede lograr la presentación de un gran número de elementos de selección de una manera eficaz. La deformación lograda por medio de este flanco de guía es preferentemente suficiente para llevar el elemento de selección a la posición de presentación.

Preferentemente, el medio de presentación se asegura a una parte que puede accionarse para realizar un movimiento recíproco, mientras que el elemento de selección se une a una parte fija del dispositivo de formación de calada a una altura fija. Así, los medios de presentación pueden, por ejemplo, conectarse o formar parte de una cuchilla o un elemento de formación de calada, tal como un gancho. En este caso, el dispositivo puede configurarse de tal manera que el flanco de guía de los medios de presentación golpee contra el extremo libre inferior del elemento de selección asegurado de manera fija durante el movimiento ascendente. Durante el movimiento ascendente adicional de los medios de presentación, el extremo libre del elemento de selección se desliza sobre el flanco de guía que se mueve hacia arriba y el extremo libre se desplaza gradualmente de manera lateral hacia el selector. Como resultado de ello, el elemento de selección se deforma para llevarlo a la posición de presentación. El material del que se hace el elemento de selección es preferentemente acero para muelles.

En una variante de modalidad, la situación se invierte: aquí, el elemento de selección se asegura a una parte que puede accionarse para realizar un movimiento recíprocante, mientras que el elemento de presentación se une a una parte fija del dispositivo de formación de calada a una altura fija. Así, el elemento de selección puede, por ejemplo, conectarse o formar parte de un elemento de formación de calada, tal como un gancho. El dispositivo puede configurarse de tal manera que el extremo libre superior del elemento de selección flexible golpee el flanco de guía de los medios de presentación asegurados de manera fija durante el movimiento hacia arriba. Durante el movimiento hacia arriba adicional del elemento de selección, el extremo libre sigue el flanco de guía, como resultado de lo cual se desplaza gradualmente de manera lateral hacia el selector. Como resultado de ello, el elemento de selección se deforma para llevarlo a la posición de presentación.

En una modalidad muy preferida, el dispositivo de formación de calada de acuerdo con la presente invención comprende al menos una unidad que comprende al menos dos elementos de selección que se extienden uno al lado del otro desde su extremo libre y se conectan entre sí en el otro extremo, preferentemente porque se configuran como una sola entidad con una parte de puente común. Una unidad de este tipo puede instalarse y sustituirse de forma más rápida y sencilla que varios elementos de selección independientes.

Los medios de selección y sus medios de presentación asociados se diseñan preferentemente también de tal manera que se puedan distinguir al menos dos grupos, en los que, visto en el mismo ciclo de tejido, el momento en el que los elementos de selección de un grupo entran en contacto con sus medios de presentación respectivos difiere del momento en el que los elementos de selección de los otros grupos entran en contacto con sus medios de presentación respectivos.

Debido a que el contacto entre los elementos de selección y sus medios de presentación ya no se produce en el mismo momento para todos los elementos de selección, el ruido y las vibraciones en las partes de la máquina provocadas por este contacto también se extienden más en el tiempo.

Además, se prefiere proporcionar el dispositivo de formación de calada con varios elementos de formación de caladas con medios de enganche de gancho asociados que se proporcionan para retener los elementos de formación de caladas a una altura fija, y proporcionar estos elementos de formación de calada y medios de enganche de gancho de tal manera que se puedan distinguir al menos dos grupos, en los que, visto en el mismo ciclo de tejido, el momento en el que los elementos de formación de calada de un grupo se enganchan en sus medios de enganche de gancho respectivos difiere del momento en el que los elementos de formación de calada de los otros grupos se enganchan en sus medios de enganche de gancho respectivos.

Como resultado de ello, el instante de contacto entre los elementos de formación de calada y los medios de enganche de gancho asociados se extiende en el tiempo, reduciendo así aún más la contaminación acústica y las vibraciones en las partes de la máquina.

Preferentemente, los medios de posicionamiento comprenden un primer y un segundo flanco de guía que se diseñan de tal manera

- que, durante dicho movimiento, el extremo libre del elemento de selección entra primero en contacto con el primer flanco de guía y sigue a dicho flanco, de modo que el extremo libre se empuja en una dirección lateral y el elemento de selección se lleva a una posición deformada, y

- que, durante el movimiento adicional, el extremo libre del elemento de selección entra en contacto con el segundo flanco de guía y sigue dicho segundo flanco de guía de modo que el elemento de selección se deforma primero aún más y luego se mantiene prácticamente en la misma posición deformada durante el movimiento adicional.

Como se mencionó anteriormente, el primer flanco de guía asegura que el elemento de selección se deforme en la posición de presentación o en las proximidades de la misma. El segundo flanco de guía tiene ahora una primera parte que provoca una deformación adicional de modo que se garantiza el empuje del elemento de selección contra el tope, incluso con diferente posicionamiento y/o con una forma o dimensiones diferentes. Para varios elementos de selección, esto dará como resultado una sobrerepresentación, como se explicó anteriormente.

Entonces, tiene que haber tiempo suficiente para permitir que los elementos de formación de calada seleccionados se enganchen con sus medios de enganche de gancho para retenerlos a una altura fija. Con este fin, los elementos de selección deben mantenerse en su posición deformada durante un breve período de tiempo durante el movimiento adicional de los medios de presentación o durante su propio movimiento con respecto a los medios de presentación.

Para lograr esto, el segundo flanco de guía comprende una segunda parte que se diseña de tal manera que el extremo libre del elemento de selección entre en contacto con esta segunda parte durante el movimiento adicional más allá de la primera parte, y sigue a esta segunda parte, de modo que, durante el movimiento adicional, el

elemento de selección mantiene prácticamente la misma deformación que se ha logrado antes. Esta deformación a mantener es preferentemente la deformación que se ha logrado por la primera parte.

El primer flanco de guía y la primera y la segunda parte del segundo flanco de guía pueden configurarse como un flanco ininterrumpido o pueden constar de flancos de dos o tres partes con roturas intermedias. La primera parte del segundo flanco de guía puede, por ejemplo, junto con el primer flanco de guía, formar un flanco ininterrumpido mientras que la segunda parte del segundo flanco de guía se configura como un flanco separado. El segundo flanco de guía separado también puede comprender solamente la primera o la segunda parte del flanco, omitiéndose la otra parte.

Preferentemente, al menos una parte del segundo flanco de guía es prácticamente paralela con la dirección del movimiento relativo entre el elemento de selección y los medios de posicionamiento. Un flanco de guía de este tipo permite que el elemento de selección se mantenga en la misma posición deformada durante parte del movimiento, de modo que las partes no se sometan innecesariamente a cargas y se evita un consumo energético innecesario.

En una modalidad preferida, el elemento de selección comprende una abertura en las proximidades de la parte final que se diseña de tal manera que, cuando el saliente en el elemento de selección está en contacto con un flanco de guía del medio de presentación, una porción de borde del medio de presentación que se extiende entre este punto de contacto y el inicio del flanco de guía se sitúa en dicha abertura.

Preferentemente, esta abertura es también la abertura de enganche de gancho para permitir la retención de los elementos de formación de calada. Como la porción de borde de los medios de presentación que se extiende a lo largo del flanco de guía puede estar en la abertura, el extremo puede permanecer libremente en contacto con el elemento de selección a lo largo de una trayectoria más larga. Esta característica se usa en combinación con el saliente mencionado anteriormente.

En el extremo libre, el elemento de selección puede comprender una parte final que se dobla en un ángulo obtuso y se dirige hacia fuera de los flancos de guía.

Las posiciones de los elementos de selección y los medios de posicionamiento cooperantes entre sí pueden variar, por ejemplo, debido a vibraciones o diferentes dimensiones o diferentes posiciones durante la instalación de las partes. La superficie de la parte final que se orienta hacia los medios de presentación puede servir como un área de contacto para los medios de presentación. Como resultado de ello, los medios de presentación siempre entrarán en contacto con el elemento de selección de una manera eficaz para llevar este último a la posición deformada deseada. Además, el área de contacto oblicua da como resultado un contacto menos brusco entre los medios de presentación y el elemento de selección. Cuando se produce el contacto, el área de contacto del elemento de selección se deslizará a lo largo de la superficie de guía del medio de presentación, de modo que el impacto de este primer contacto queda limitado y el elemento de selección no se desprende, por ejemplo.

El elemento de selección puede proporcionarse con una abertura de enganche de gancho en la que puede engancharse un saliente de un elemento de formación de calada o de una parte dispuesta de manera fija. Sin embargo, también es posible la situación inversa en la que el elemento de selección comprende un saliente que se diseña para enganchar en una abertura de enganche de gancho de un elemento de formación de calada o de una parte dispuesta de manera fija. Preferentemente, dicho saliente tiene forma de gancho.

Los flancos de guía mencionados anteriormente también pueden proporcionarse en el elemento de selección. El medio de presentación comprende entonces, por ejemplo, un flanco recto mediante el cual contacta con el flanco de guía en el elemento de selección. Durante el movimiento de los medios de presentación y el elemento de selección entre sí, el elemento de selección se empujará en una dirección lateral y se deformará también en esta modalidad.

En la siguiente descripción, se describirán con más detalle algunas modalidades preferidas y partes de un dispositivo de formación de calada de acuerdo con la invención. La única intención de esta descripción detallada es indicar cómo se puede realizar la invención e ilustrar y, en caso necesario, explicar el funcionamiento y las particularidades de la misma. Por lo tanto, esta descripción no puede considerarse como una limitación del alcance de protección de esta patente y tampoco puede limitarse el área de aplicación de la invención en base a esta descripción.

En esta descripción, se hace referencia a las figuras adjuntas, en las que

- Las Figuras 1 a 6 no forman parte de la invención y muestran esquemáticamente un elemento de sujeción flexible junto con un selector electromagnético y un gancho con medios de presentación, en los que

- Las Figuras 1 a 4 muestran las fases sucesivas durante la presentación del elemento de sujeción mediante el gancho que se mueve hacia arriba,

- La Figura 5 muestra la situación en la que el elemento de selección retiene el gancho a una altura fija, y

- La Figura 6 muestra la situación en la que el gancho no está retenido a una altura fija;

Las Figuras 7 a 12 muestran lo mismo que las Figuras 1 a 6, la única diferencia es que, de acuerdo con la invención, el extremo del elemento de sujeción se proporciona ahora con un saliente que hace contacto con los flancos de guía del gancho;

Las Figuras 13, 14 y 15 muestran esquemáticamente en cada caso los mismos cuatro elementos de selección junto con un selector respectivo y un gancho con medios de presentación, estas figuras que representan tres fases sucesivas durante la presentación de los elementos de selección;

La Figura 16 muestra una representación esquemática de un elemento de sujeción flexible asegurado de manera fija junto con un selector electromagnético y un gancho de movimiento hacia arriba y hacia abajo con medios de presentación, el elemento de sujeción que se conecta a una parte del bastidor del dispositivo de formación de calada;

Las Figuras 17 y 18 muestran una representación esquemática de un elemento de selección que forma parte de un gancho de movimiento hacia arriba y hacia abajo junto con un selector electromagnético y medios de enganche y presentación que se diseñan como una sola pieza (Figura 17) y como partes separadas (Figura 18), respectivamente.

En las disposiciones que se muestran esquemáticamente en las Figuras 1 a 15, el elemento de selección (1) se diseña en cada caso como una tira delgada de material flexible y elásticamente deformable, cuyo extremo superior (11) se une a una parte fija (12) del dispositivo de formación de calada. Este elemento de selección (1) se une de tal manera que se extiende a la izquierda de la dirección vertical (V) en un pequeño ángulo. En el lado izquierdo del elemento de selección, hay un elemento de soporte fijo (5). Si no se ejercen fuerzas sobre el elemento de selección (1), el elemento de selección (1) es forzado contra este elemento de soporte fijo (5) debido a su elasticidad, como resultado de lo cual se encuentra bajo un ligero pretensado que contrarresta una deformación a la derecha. El elemento de soporte (5) asegura que la posición del elemento de selección (1) con respecto a las otras partes, en particular los medios de presentación (3), está garantizada.

En su extremo libre, el elemento de selección (1) tiene una parte final (6) que se dobla hacia la derecha en ángulo obtuso, y tiene una abertura de enganche de gancho (7) en las proximidades de esta parte final en la que la porción de cabeza (18) de un gancho (3) puede engancharse.

El gancho (3), del cual solo se ilustra el extremo superior, coopera con los medios de formación de calada conocidos (no mostrados en las figuras) para colocar uno o más hilos de urdimbre en cada ciclo de tejido con respecto al nivel en el que los hilos de pasada se introducen en una máquina de tejer. Para ello, el gancho (3) se atrapa por una cuchilla de movimiento hacia arriba y hacia abajo (no mostrado) y al mismo tiempo se mantiene en su trayectoria de movimiento vertical por los medios de guía (8).

Encima de la abertura de enganche del gancho (7), el elemento de selección (1) tiene una parte cerrada (9) de material magnéticamente influenciado que se sitúa frente a las superficies de los polos que ejercen fuerza (10) de un selector electromagnético (2). Las partes electromagnéticas del selector (2) se ilustran esquemáticamente en las figuras mediante un rectángulo rayado, de modo que las superficies de los polos que ejercen fuerza (10) se representan esquemáticamente en los dibujos por el lado vertical izquierdo de este rectángulo. La zona en la que están situadas las superficies de los polos, también denominada zona de los polos es la zona que se extiende entre los bordes de la superficie de los polos o de la pluralidad de superficies de los polos que están más alejadas. El espacio entre los dos planos transversales paralelos (A), (B) que coinciden con estos bordes más alejados es el espacio en el que se proporciona preferentemente el tope (4). La distancia intermedia entre estos planos transversales (A, B) se indica en la Figura 1 con la letra w.

En las figuras, el tope (4) se dispone en el centro de la zona de los polos, en la parte central entre las superficies limítrofes (C, D) con una distancia intermedia ($w/2$) que es la mitad de la distancia intermedia (w) entre los planos transversales antes mencionados (A, B). La distancia intermedia entre los planos transversales (A, B) y las superficies limítrofes más cercanas es entonces aproximadamente igual a una distancia intermedia $w/4$.

El tope (4) se proporciona en el selector (2). En cada caso, el tope (4) se proporciona con un área de contacto que tiene una forma convexa en una sección transversal vertical.

La porción superior del gancho (3) se proporciona con los flancos de guía (13), (14), (15) para empujar el elemento de selección (1) hacia el selector (2), en otras palabras, para presentarlo, durante su movimiento hacia arriba. Así, el gancho (3) sirve aquí como un medio de presentación. La porción superior del gancho (3) también se proporciona con un rebaje (16) que está limitado en la parte superior por un borde en forma de gancho (17). Como se explica adicionalmente con referencia a la Figura 5, es este borde en forma de gancho (17) con el que el gancho (3) descansa sobre el borde inferior (7a) de la abertura de enganche de gancho (7) del elemento de selección (1) cuando engancha en la abertura de enganche del gancho (7).

Durante el movimiento hacia arriba del gancho (3), el flanco de guía frontal (13) del mismo golpea contra la parte final (6) en el extremo libre del elemento de selección (1). El instante en el que se hace el contacto se ilustra en la Figura 1. A medida que el gancho (3) se mueve más hacia arriba, la parte final (6) se desliza más a lo largo de este flanco de guía (13), como resultado de lo cual la parte final (6) se empuja hacia el selector (2) y se forma el elemento de selección (1).

Durante el movimiento hacia arriba adicional del gancho (3) (ver Figura 2), la parte final (6) más allá del rebaje (16) entra en contacto con el segundo flanco de guía (14, 15). Una primera parte (15) de este segundo flanco de guía - la parte que delimita el rebaje (16) en la parte inferior - empuja el elemento de selección (1) más hacia el selector (2), como resultado de lo cual el elemento de selección se deforma aún más. Esta deformación adicional más allá del primer contacto con el tope (4) se lleva a cabo para asegurar que todos los elementos de selección (1) sean llevados a la posición de presentación en la que se apoyan contra un tope respectivo (4). Esta denominada "sobrepresentación" se ilustra más claramente con referencia a las Figuras 13 a 15.

Durante el movimiento hacia arriba adicional del gancho (3), la parte final inferior (6) del elemento de selección (1) entra en contacto con la segunda parte (15) del segundo flanco de guía (14, 15), como se ilustra en la Figura 3. El movimiento adicional hacia arriba del gancho (3) es necesario para llevar el gancho a una posición en la que su porción de cabeza (18) se lleva lo suficientemente lejos del borde inferior (7a) de la abertura de enganche del gancho (7) del elemento de selección (1) para asegurar que esta porción de cabeza (18) entre fácilmente en la abertura de enganche del gancho (7) al inicio del movimiento hacia abajo del gancho (3) cuando el elemento de selección asociado (1) no es atraído por el selector y salta hacia atrás. La porción de cabeza (18) es la porción del extremo superior del gancho que está delimitada por el borde en forma de gancho (17) en la parte inferior, y que, en vista lateral, tiene una forma prácticamente triangular.

La segunda porción (15) del segundo flanco de guía (14, 15) se inclina con respecto a la dirección vertical (V). Este ángulo de inclinación debe ser mayor que la inclinación del elemento de selección (1) en esta ubicación, de modo que la parte final inferior (6) del elemento de selección (1) pueda seguir libremente la superficie de guía inclinada (15) hasta que alcanza la posición que se muestra en la Figura 4. Esto provoca una deformación adicional del elemento de selección (1), hasta que el gancho ha alcanzado su punto más externo, según lo impuesto por el movimiento de las cuchillas.

El selector (2) se acciona para atraer opcionalmente el elemento de selección (1). Una corriente eléctrica se pasa a través de la bobina del selector para atraer el elemento de selección (1) y mantenerlo en una posición contra el tope (4). Esta excitación de la bobina del selector ya puede comenzar antes de que hayan terminado la presentación y la sobrepresentación.

Si el elemento de selección (1) no es atraído por el selector (2) (ver Figura 5), vuelve a la posición de la Figura 1 cuando el gancho se mueve hacia abajo. En este caso, la porción de cabeza (18) del gancho (3) termina en la abertura de enganche del gancho (7) del elemento de selección. A medida que el gancho (3) se mueve más hacia abajo, finalmente alcanza la posición de la Figura 5, en la que el borde en forma de gancho (17) descansa sobre el borde inferior (7a) de la abertura de enganche del gancho (7).

Sin embargo, si el elemento de selección (1) es atraído (ver Figura 6), el gancho (3) no puede engancharse en la abertura de enganche del gancho (7) del elemento de selección (1) durante su movimiento hacia abajo, por lo que sigue la cuchilla que se mueve hacia abajo. Si un gancho se engancha en la abertura de enganche del gancho, seguirá parcialmente el ciclo anterior, después del movimiento hacia abajo y en el movimiento hacia arriba de la cuchilla asociada. La cuchilla asociada atraparé el gancho, de modo que se mueva más hacia arriba, más allá del punto de enganche del elemento de selección, como resultado de lo cual este último más allá del rebaje finalmente entra en contacto con la primera parte (14) del segundo flanco de guía (14, 15), con una ruta y opciones de selección asociadas como ya se describió anteriormente para un gancho que ha seguido todo el movimiento de la cuchilla.

De acuerdo con la presente invención, también se ha desarrollado una modalidad que evita la deformación adicional innecesaria del segundo flanco de guía (14, 15) por la segunda parte (15). Esto se ilustra mediante las Figuras 7 a 12 que muestran las mismas situaciones que las Figuras 1 a 6.

Para evitar la deformación adicional del flanco de guía por la segunda parte (15), esta parte de flanco (15) tiene que correr prácticamente paralela a la dirección de movimiento (V) del gancho (3).

Para asegurar que la parte final (6) del elemento de selección (1) pueda deslizarse a lo largo de esta parte de flanco (15) durante toda la trayectoria del movimiento adicional, un saliente (19) orientado hacia el flanco de guía (14, 15) se proporciona en la parte final (6) del elemento de selección (1). El saliente (19) se forma al doblar el elemento de selección (1), hacia el extremo libre, alejándolo del selector y haciendo que la última porción de extremo corra hacia atrás oblicuamente al selector (2). El saliente se forma por el material orientado hacia a los flancos de guía (13, 14, 15) en el codo así formado.

En la Figura 10, una flecha (P) indica la ubicación donde una porción de borde del gancho (3) que se extiende a lo largo del flanco (15) se sitúa en la abertura de enganche del gancho (7) del elemento de selección (1) cuando la parte final (6) proporcionada con el saliente (19) se desliza a lo largo de este flanco de guía (15). Para evitar una disminución o desgaste del material, la ubicación, la forma y el tamaño de la abertura de enganche de gancho (7) se han determinado de tal manera que los bordes de la abertura (7) no puedan entrar en contacto con el material del gancho (3) en cualquier momento.

Las Figuras 13 a 15 en cada caso muestran cuatro elementos de selección (1a), (1b), (1c), (1d) que se disponen a una altura fija y pertenecen al mismo dispositivo de formación de calada en el mismo momento junto con un selector respectivo (2a), (2b), (2c), (2d) y un gancho respectivo (3a), (3b), (3c), (3d) con los flancos de guía (13, 14, 15).

En cada una de las Figuras 13, 14 y 15, estos cuatro elementos de selección (1a), (1b), (1c), (1d) se muestran en un momento diferente (posterior) durante el movimiento. Sin embargo, como resultado de las diferencias mutuas en el posicionamiento, dimensiones, acciones de fuerzas, etc., los elementos de selección (1a), (1b), (1c), (1d) no están en la misma posición con respecto a los flancos de guía (13, 14, 15) en el mismo momento durante el movimiento y, por lo tanto, tampoco están en la misma posición con respecto al tope (4). Así, el elemento de selección (1a) que está más a la izquierda aún no está en contacto con el gancho (3a) en el momento de la Figura 13, mientras que los otros tres elementos de selección (1b), (1c), (1d) de la Figura 13 están en contacto con el gancho (3a) en ese momento.

Así, también puede verse que el elemento de selección (1d) que está más a la derecha ya está en contacto con el tope (4) en el momento de la Figura 14, mientras que este no es el caso todavía para los otros elementos de selección (1a), (1b), (1c) en ese momento.

Todos los elementos de selección se deforman aún más por los flancos de guía (13), (14) durante el movimiento adicional después del momento que se muestra en la Figura 14 hasta que todos hayan sido llevados contra su tope respectivo (4) en el momento que se muestra en la Figura 15. Como el elemento de selección (1d) que está más a la derecha en el momento que se muestra en la Figura 14 ya estaba en contacto con el tope (4), este elemento de selección (1) está sobrerrepresentado durante su desplazamiento adicional por la primera parte (14) del segundo flanco de guía (14, 15).

Dado que la segunda parte (15) de este segundo flanco de guía (14, 15) corre paralela a la dirección de movimiento (V), los elementos de selección (1a), (1b), (1c), (1d) no se deforman más por esta parte de flanco (15).

La Figura 16 muestra un elemento de selección (1) junto con un selector electromagnético (2) y un gancho de movimiento hacia arriba y hacia abajo (3) con los flancos de guía (13), (14, 15), como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 12. El elemento de selección (1) de la modalidad de la Figura 24 se une a un elemento de fijación (25) que se une al bastidor (27) de la máquina Jacquard por medio de un perno (26). Las fuerzas que se ejercen sobre los ganchos (3) por los hilos de urdimbre y los resortes de retracción se transfieren a una parte del bastidor (27) a través de los elementos de selección (1) y no al selector (2) u otra parte del dispositivo de selección.

La modalidad ilustrada en las Figuras 17 y 18 comprende un elemento de selección flexible y elásticamente deformable (1) que forma la porción superior de un gancho de movimiento hacia arriba y hacia abajo junto con un selector electromagnético (2) y medios de enganche y presentación proporcionados a una altura fija. En la modalidad de la Figura 29, los medios de presentación (3) se disponen a una altura fija y los medios de enganche de gancho se incorporan en la misma parte (3). Un borde en forma de gancho (30) actúa como medio de enganche, mientras que los flancos de guía (31), (32) aseguran la presentación del elemento de selección (1). El elemento de selección (1) comprende una abertura de enganche de gancho (33) y un extremo libre superior que se proporciona con un saliente (19) que se dirige hacia los flancos de guía (31), (32) y una parte final (6) que se dobla en un ángulo obtuso y se dirige oblicuamente, alejándose de estos flancos de guía (31), (32).

Si el elemento de selección (1) es atraído por el selector (2), este no puede engancharse sobre el borde en forma de gancho (30) mediante la abertura de enganche de gancho (33) y el gancho se mueve concomitantemente con la cuchilla que se mueve hacia abajo. Si el elemento de selección (1) no es atraído por el selector (2), entonces puede engancharse sobre este borde (30).

En la modalidad de acuerdo con la Figura 18, el medio de presentación asegurado de manera fija (3) tiene un flanco de guía continuo (34) y no comprende ningún medio de enganche de gancho, ya que el medio de enganche de gancho, en forma saliente con forma de gancho (36), se proporciona en una parte separada (35) que también se dispone a una altura fija.

Cuando el elemento de selección (1) es atraído, el elemento de selección enganchará en el saliente en forma de gancho (36) por medio de la abertura de enganche de gancho (33), de modo que el gancho se sujete a una altura fija. Si el elemento de selección (1) no es atraído, no enganchará en el saliente (36) y se moverá concomitantemente con la cuchilla que se mueve hacia abajo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer que comprende al menos un elemento de selección elásticamente deformable (1); (28a)-(28f) con un extremo libre, y un medio de posicionamiento (3) para llevar el elemento de selección a una posición deformada, en la que el medio de posicionamiento y el elemento de selección son móviles uno con respecto al otro a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de selección, y en el que el medio de posicionamiento comprende al menos un flanco de guía (13), (14, 15), (31), (32), (34) que se diseña de tal manera que el extremo libre del elemento de selección entra en contacto con el flanco de guía durante dicho movimiento y sigue este flanco durante el movimiento adicional, de modo que el elemento de selección se lleva o se mantiene en una posición deformada, **caracterizado porque** el elemento de selección comprende un saliente (19) en el lado orientado hacia el(los) flanco(s) de guía, de modo que sólo el saliente (19) entra en contacto con el flanco de guía durante el movimiento y se desliza a lo largo de la superficie de dicho flanco.
2. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de posicionamiento (3) comprende un primer (13), (31) y un segundo flanco de guía (14, 15), (32) los cuales se diseñan en tal manera
 - que, durante dicho movimiento, el extremo libre del elemento de selección (1); (28a)-(28f) entra en contacto primero con el primer flanco de guía (13), (31) y sigue a dicho flanco, de modo que el extremo libre se empuja en una dirección lateral y el elemento de selección se lleva a una posición deformada, y
 - que, durante el movimiento adicional, el extremo libre del elemento de selección (1); (28a)-(28f) entra en contacto con el segundo flanco de guía (14, 15), (32) y sigue dicho segundo flanco de guía de modo que el elemento de selección se deforma primero aún más y luego se mantiene prácticamente en la misma posición deformada durante el movimiento adicional.
3. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos una parte (15) del segundo flanco de guía (14, 15) es prácticamente paralela a la dirección del movimiento relativo entre el elemento de selección (1); (28a)-(28f) y el medio de posicionamiento (3).
4. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de selección (1); (28a)-(28f) comprende una abertura (7) en las proximidades de la parte final (6) que se diseña de manera que, cuando el saliente (19) del elemento de selección está en contacto con un flanco de guía de los medios de posicionamiento, al menos una parte de una porción de borde de los medios de posicionamiento que se extiende entre dicho punto de contacto y el inicio del flanco de guía se sitúa en dicha abertura (7).
5. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, en el extremo libre, el elemento de selección (1); (28a)-(28f) comprende una parte final (6) que se dobla en un ángulo obtuso y se dirige alejándose de los flancos de guía.

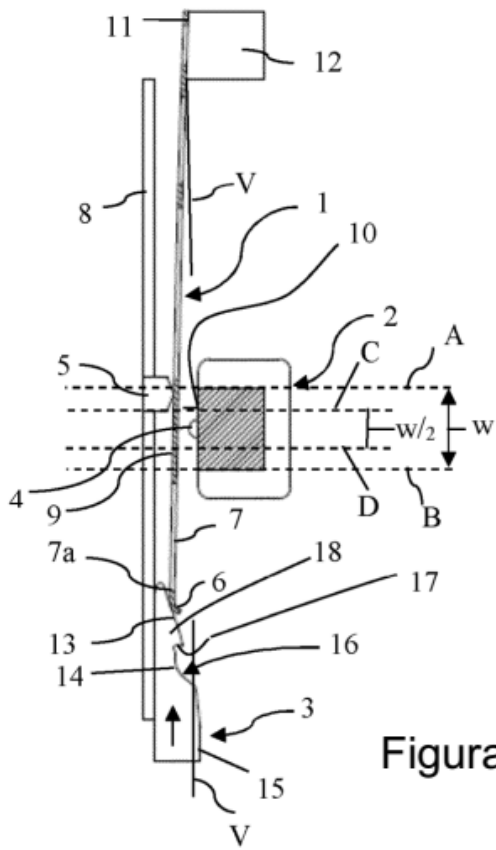


Figura 1

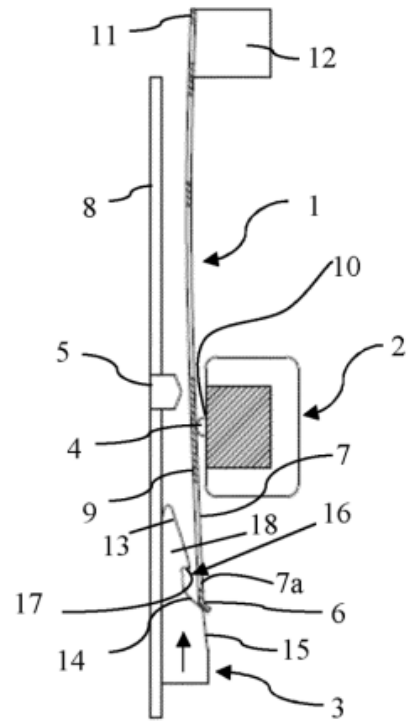


Figura 2

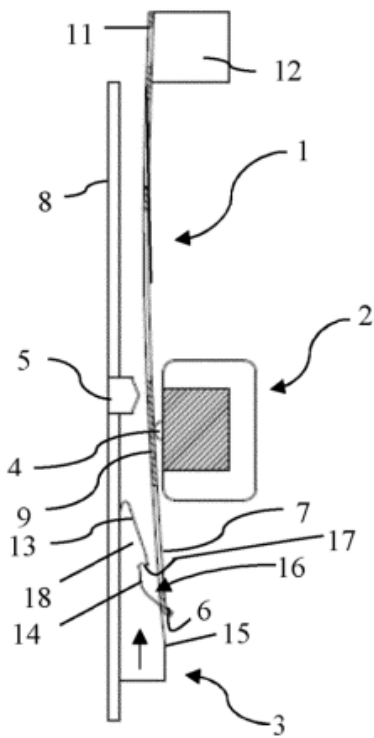


Figura 3

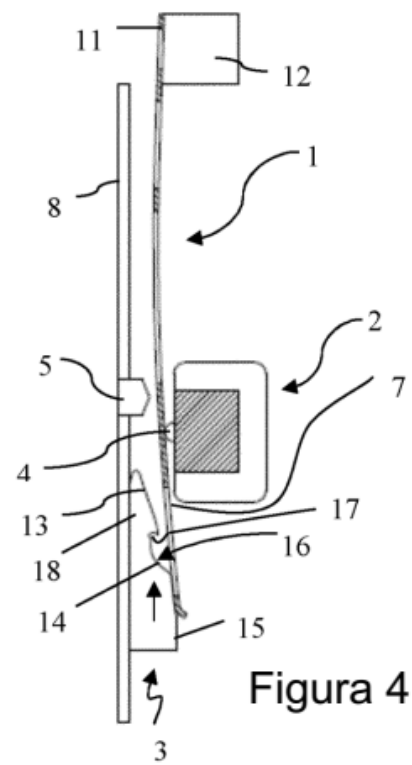
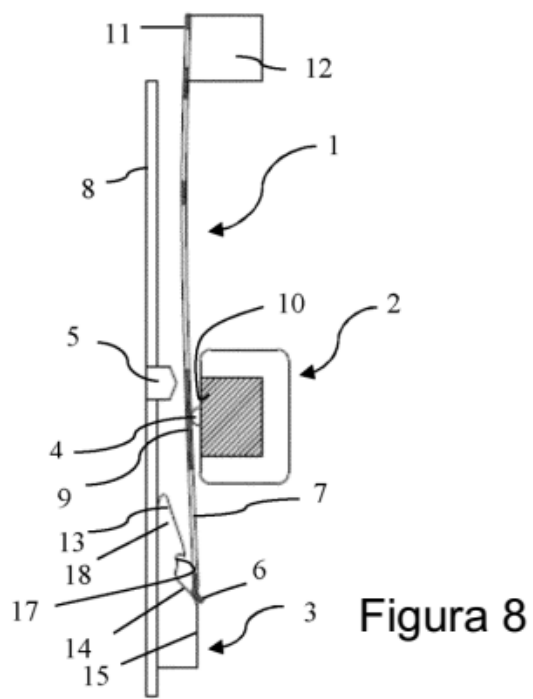
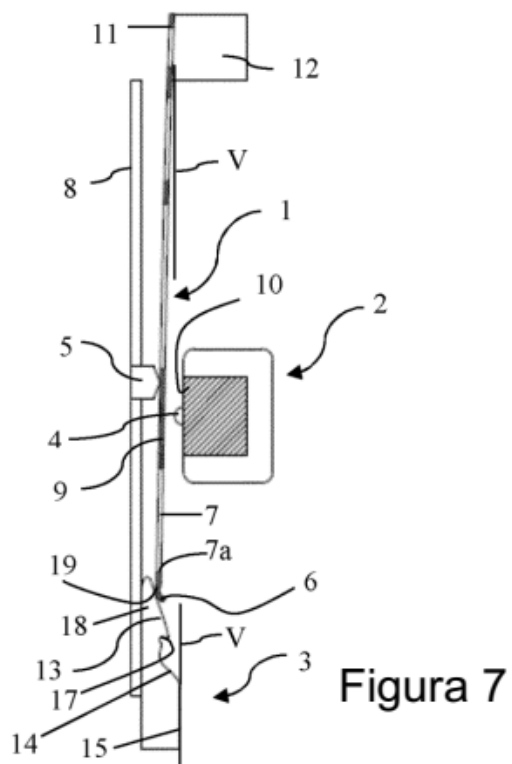
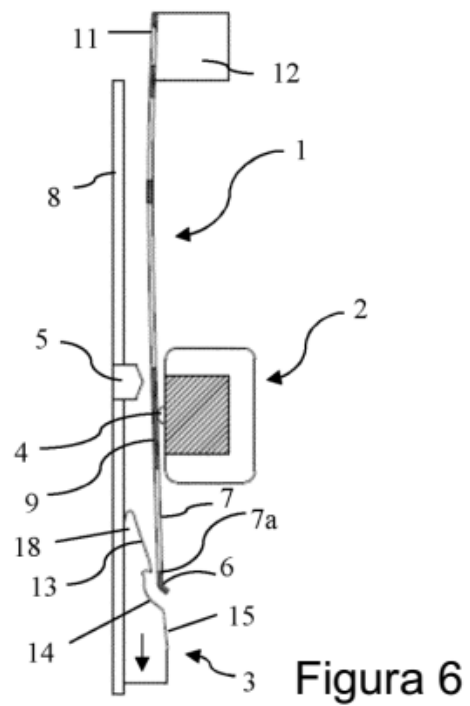
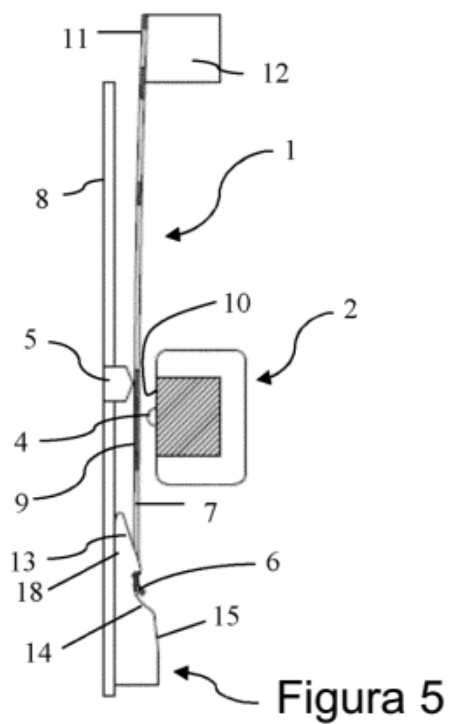
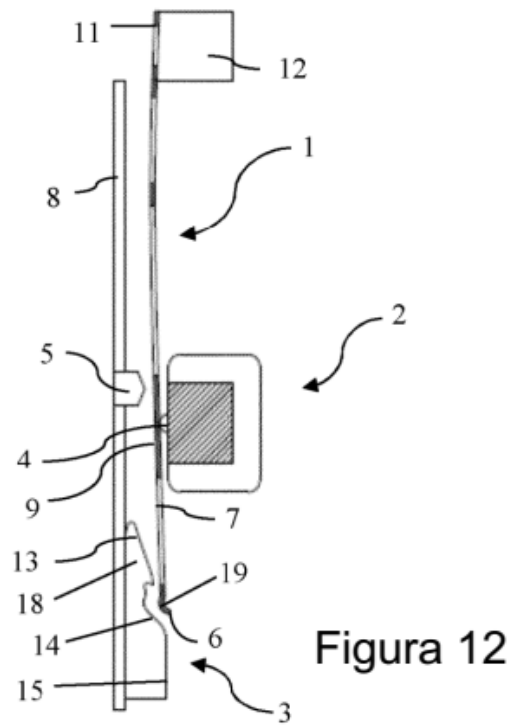
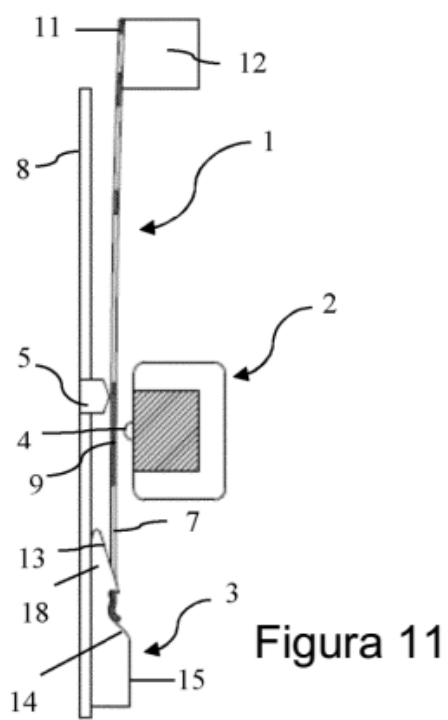
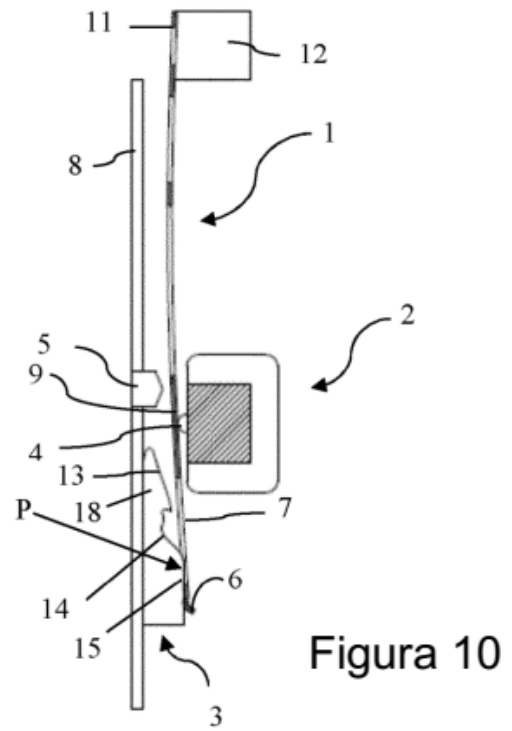
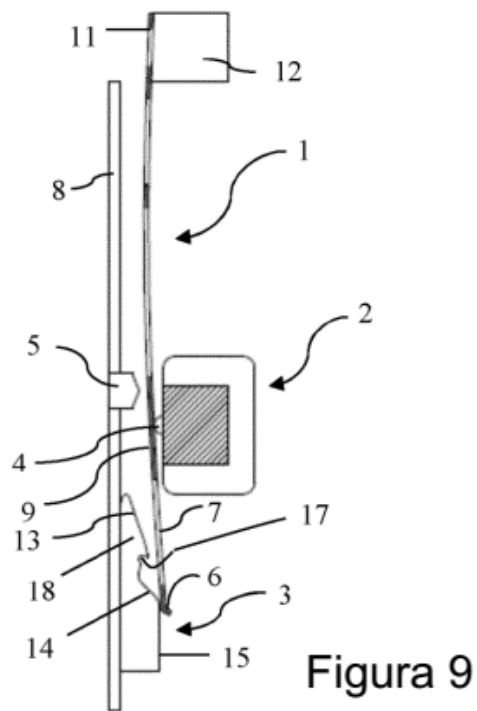
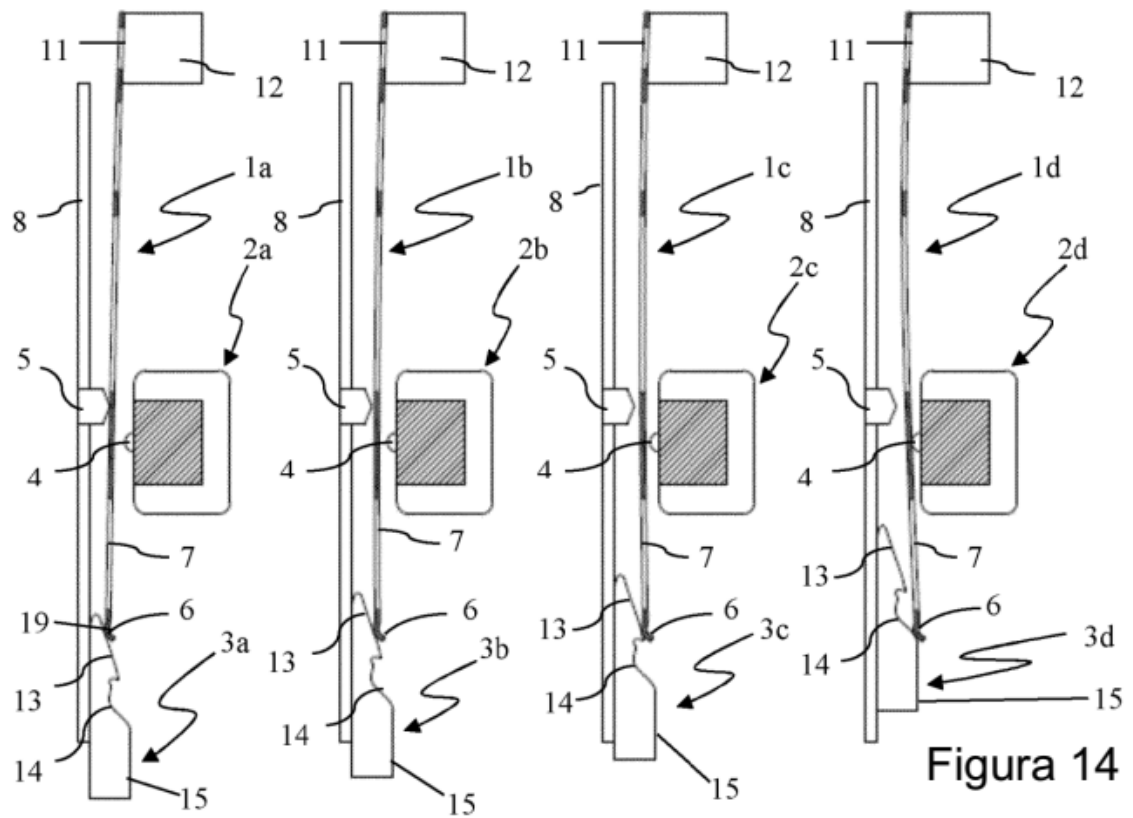
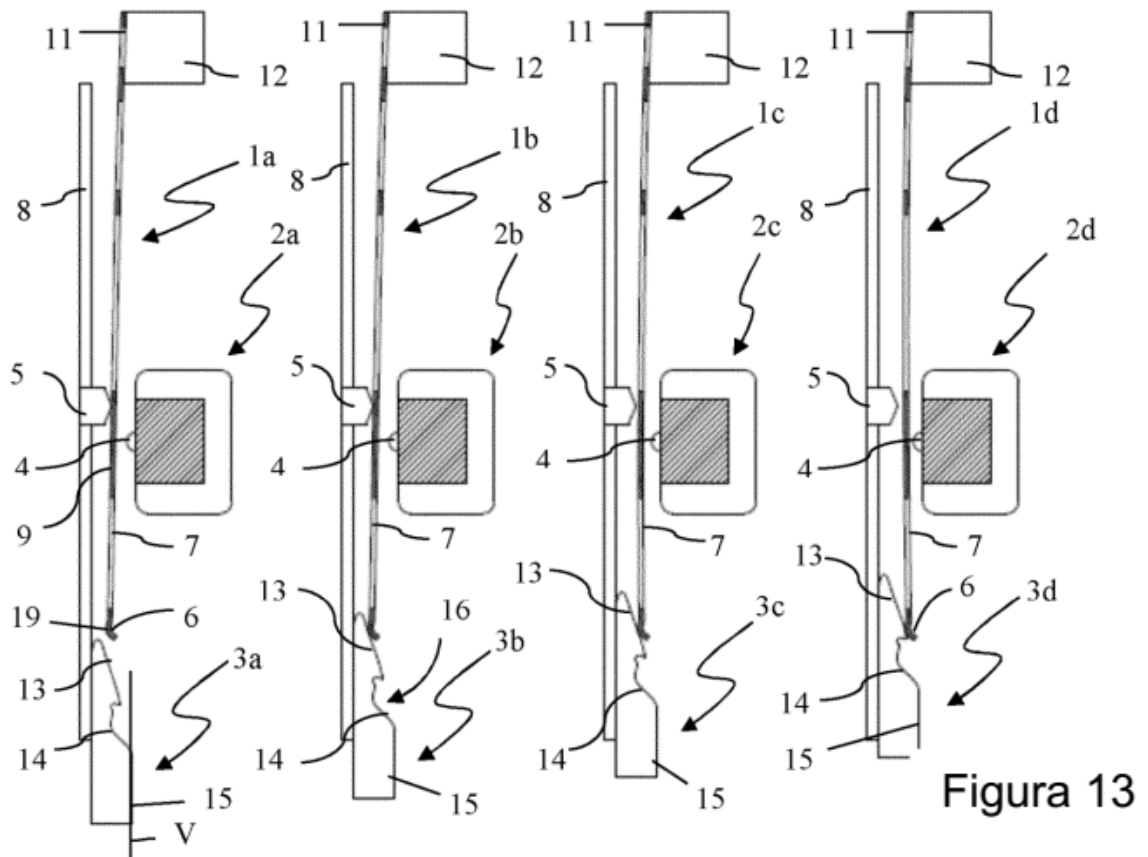
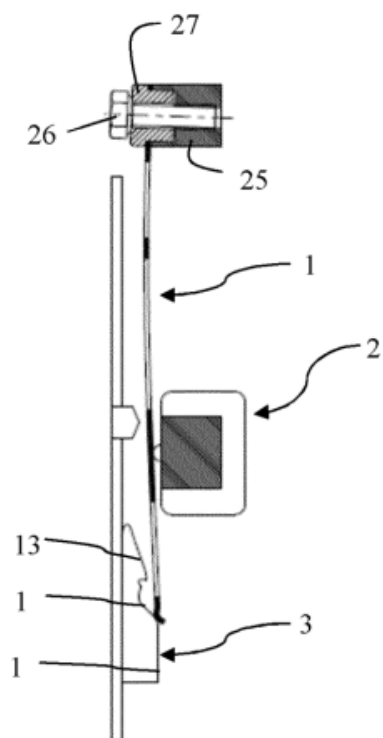
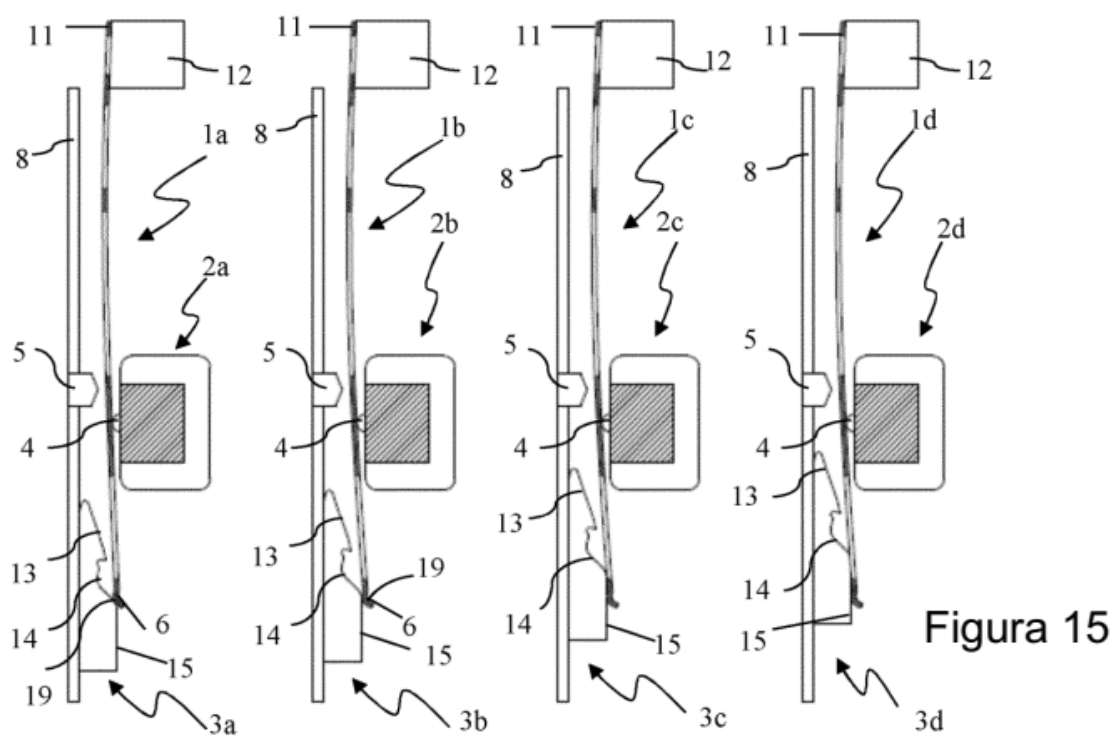


Figura 4









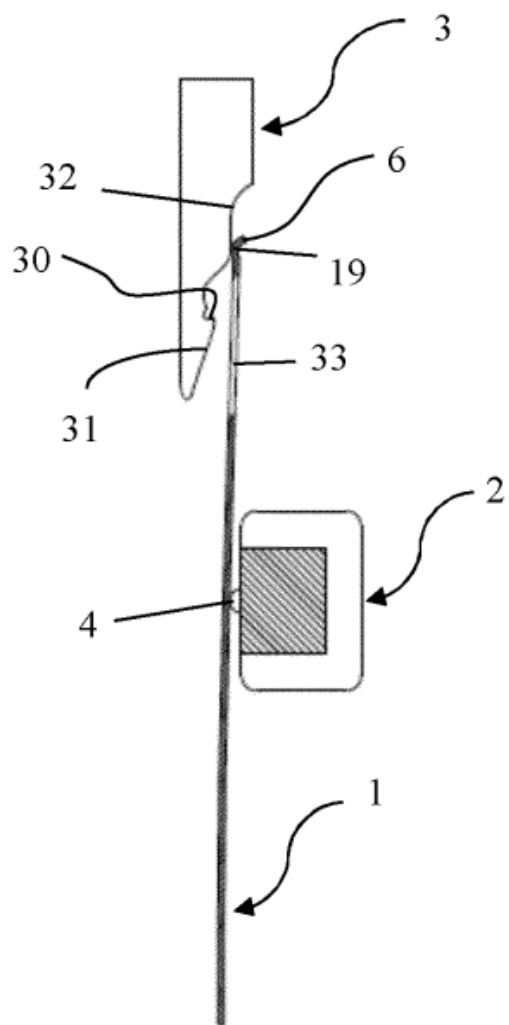


Figura 17

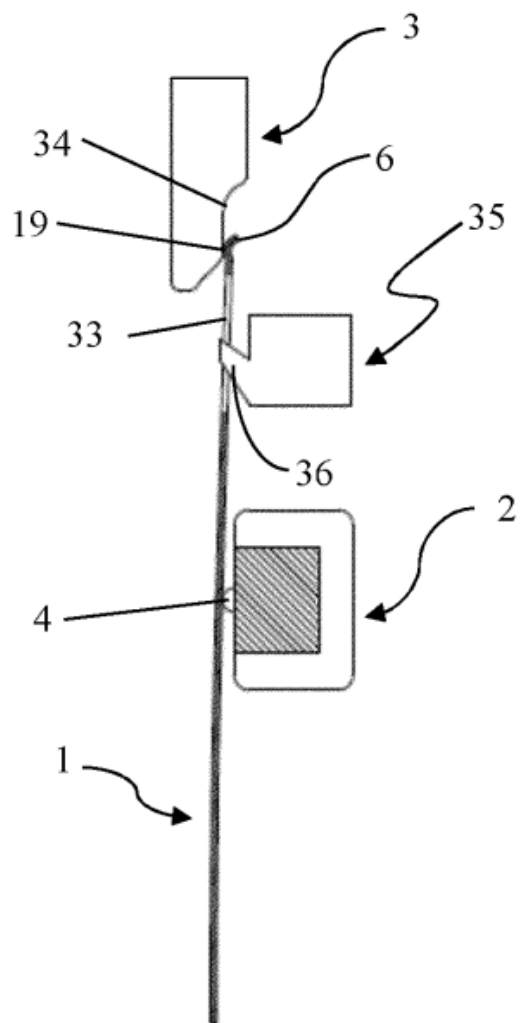


Figura 18