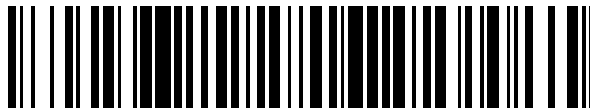


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 175**

51 Int. Cl.:

D03C 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2011 PCT/EP2011/006456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12084213**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2011 E 11799239 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2655711**

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:

29.07.2019

73 Titular/es:

**NV MICHEL VAN DE WIELE (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:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 721 175 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 (telar) que comprende varios 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, varios selectores electromagnéticos que pueden ser accionados para colocar o mantener cada elemento de selección en una de dichas posiciones en ciclos de tejido sucesivos, para que los hilos de urdimbre se posicionen de acuerdo con un patrón de tejido predeterminado, y medios de presentación que están diseñados para ejercer una fuerza mecánica en 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.

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

15 Con un dispositivo de formación de calada conocido del tipo jacquard, cada hilo de urdimbre a ser posicionado pasa a través de un ojal de malla de una malla. En la parte inferior, cada malla está conectada a un muelle retráctil que ejerce una fuerza dirigida hacia abajo sobre la malla y, en la parte superior, está conectada, a través de un cordón de montura, al extremo de un cordón de aparejo de un sistema de aparejo, cuyo extremo está situado a un nivel superior. El sistema de aparejo comprende dos ganchos que son desplazables en la dirección vertical. La posición de estos ganchos cooperantes determina la altura del extremo del cordón de aparejo, y así también del ojal de la malla y los hilos de urdimbre que pasan a través de este último.

20 Cada gancho puede ser desplazado en dirección vertical por una cuchilla respectiva. Estas dos cuchillas son accionadas para moverse de manera ascendente y descendente en fases opuestas una con respecto a la otra. Cada gancho comprende una parte elásticamente deformable, denominada elemento de selección, que puede llevarse a una posición de no selección o a una posición de selección accionando un selector electromagnético. En la posición de selección, el elemento de selección se engancha en un saliente fijo en forma de gancho, como resultado de lo cual el gancho se mantiene a una altura fija y así no es cogido por su cuchilla. Si el elemento de selección está en la posición de no selección, no puede engancharse en el saliente en forma de gancho y el gancho es cogido por una cuchilla que se mueve hacia abajo. Al posicionar los ganchos en los ciclos de tejido sucesivos de este modo, un hilo de urdimbre se puede llevar a las posiciones sucesivas requeridas a través del cordón de aparejo y la malla para producir una tela con el patrón de tejido deseado.

25 También hay dispositivos de formación de calada que comprenden una tira flexible que está dispuesta a una altura fija y puede ser deformada por un selector electromagnético y puede así ser posicionada con respecto a un gancho. Este tipo de elementos de selección se pueden llevar opcionalmente a una posición de selección en la que un gancho asociado se puede unir al elemento de selección y se retiene a una altura fija, o se pueden llevar a una posición de no selección en la que dicho gancho no es retenido por el elemento de selección y es cogido por una cuchilla.

30 Los selectores electromagnéticos comprenden un solenoide, que consiste en un núcleo de material magnetizable alrededor del cual están enrolladas bobinas eléctricamente conductoras, y uno o más polos. La unidad tiene normalmente una carcasa de plástico. Cuando una corriente eléctrica fluye a través de las bobinas, se genera un flujo magnético de manera que se ejerce una fuerza magnética deformadora en un elemento de selección asociado a través de uno o más polos que ejercen fuerza del selector.

35 Accionando el selector para, opcionalmente, influir magnéticamente y deformar un elemento de selección, el elemento de selección puede llevarse a la posición de selección o posición de no selección deseada.

40 Se sabe proporcionar dispositivos de formación de calada con medios de presentación que empujan los elementos de selección no deformados en cada ciclo de tejido ligeramente en la dirección de su selector respectivo, para 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 de los selectores que es menos ancho y, por consiguiente, se requiere menos energía eléctrica para deformar los elementos de selección.

45 Esto da lugar a 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 según la patente europea EP 0 529 025, donde los elementos de selección elásticamente deformables son empujados en la dirección del selector por una cuchilla con movimiento alternativo.

5 En tal máquina jacquard, la cadena de componentes cooperantes en un dispositivo de formación de calada: malla, muelle retráctil, cordón de montura, aparejo, selector, gancho y medios de guía del gancho, está presente numerosas veces. Todos estos componentes tienen desviaciones geométricas que son el resultado de, por ejemplo, inexactitudes durante la producción y/o de no haberse posicionado con precisión y/o de 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 han sido deformados en la dirección del selector por los medios de presentación.

10 Esto da como resultado que los elementos de selección se presenten en posiciones muy diferentes mutuamente con respecto a los polos de los selectores asociados, como consecuencia de lo cual las anchuras de los espacios de aire entre diferentes elementos de selección y los polos de los selectores asociados difieren enormemente entre sí. Este posicionamiento inexacto conduce a errores en la selección de los elementos de selección, lo que da lugar a errores de tejido y tiempo de inactividad de la máquina de tejer. La fiabilidad de estos dispositivos de formación de calada deja así mucho que desear. Para aumentar esta fiabilidad, es posible generar un flujo magnético mayor, pero esto a su vez da lugar a un mayor consumo de energía.

15 Un dispositivo de formación de calada según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por la patente WO 92/16678 A1.

Un objetivo de la presente invención es remediar los inconvenientes anteriormente mencionados proporcionando un dispositivo de formación de calada muy fiable y que también ahorre energía.

20 Este objetivo se logra proporcionando un dispositivo de formación de calada que tenga las características indicadas en el primer párrafo de esta descripción, en el cual, según la presente invención, los medios de presentación estén diseñados 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.

25 Los medios de presentación según la presente invención pueden estar configurados como elementos móviles que ejercen una fuerza mecánica sobre los elementos de selección asegurados de manera fija mientras se mueven, pero pueden también estar configurados como elementos asegurados de manera fija, con los elementos de selección moviéndose y golpeando contra los medios de presentación asegurados de manera fija, para que los medios de presentación fijos ejerzan una fuerza de reacción mecánica deformante sobre los elementos de selección móviles. También se puede producir una realización en la que se muevan tanto los medios de presentación como los elementos de selección, y se muevan unos con respecto a los otros.

30 Los elementos de selección están configurados preferiblemente como tiras o bandas finas de material flexible, y normalmente también comprenden aberturas para dar a los elementos de selección una flexibilidad y tiempo de reacción ideales.

35 En el contexto de la presente invención, un tope es cualquier obstáculo o medio de detención, independientemente de su posición, que está dispuesto de tal manera, o conectado al elemento de selección de tal manera, que pueda limitar la libertad de movimiento de un elemento de selección hasta tal punto que este elemento de selección se mantenga a una distancia bien definida del selector. Según la presente invención, un tope, por tanto, no necesita estar dispuesto 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 pieza separada, independientemente de su posición con respecto a los polos del selector. También pueden cumplir ese papel medios de detención que estén conectados al elemento de selección y lo retengan cuando haya alcanzado una posición bien definida con respecto al selector, y pueden así considerarse como un tope.

45 Presentando todos los elementos de selección en una posición de presentación que solo esté determinada por la posición de un tope, la posición de los elementos de selección presentados con respecto a los polos de sus selectores respectivos ya no está influenciada por las anteriormente mencionadas desviaciones en la geometría, posición y carga de los diferentes componentes del dispositivo. Dicho posicionamiento es, por consiguiente, mucho más preciso, de manera que los elementos de selección se presentan en una posición esencialmente idéntica con respecto a los polos de los selectores asociados. Esto da como resultado espacios de aire para los diferentes elementos de selección que son mucho menos diferentes entre sí, lo que hace a 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 enormemente 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.

50 En aras de la claridad, debe destacarse aquí que el selector electromagnético ya puede accionarse antes de que haya acabado 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 sea del todo seguro que la potencia 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 selectora es completamente irrelevante.

La presentación de los elementos de selección conduce a una reducción del consumo de energía, ya que la anchura del espacio de aire se hace más pequeña. Así, colocando 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 de los selectores, se produce un dispositivo de calada que también ahorra mucha energía.

5 Si se presentan más elementos de selección mediante el mismo medio de empuje que impone una trayectoria de movimiento similar a estos elementos de selección, o mediante diferentes medios de empuje que se mueven según una trayectoria de movimiento idéntica, entonces los elementos de selección, debido a las desviaciones de forma y posición mencionadas anteriormente, no entrarán simultáneamente en contacto con su tope, sino en diferentes momentos. Esto significa que se debe garantizar que la trayectoria de movimiento sea lo suficientemente larga como
10 para empujar todos los elementos de selección contra un tope respectivo. Después de todo, el movimiento de presentación debe continuar hasta que, al final, el último elemento de selección también se apoye contra un tope. Esto da como resultado que los elementos de selección que han entrado antes en contacto con su tope son empujados en la dirección de su selector con una fuerza mayor que la requerida 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
15 patente, se hace referencia a esto con el término "sobrepresentar" o "sobrepresentación".

En una primera realización, particularmente preferida, el dispositivo de formación de calada según la presente invención comprende al menos una cuchilla de movimiento alternativo y varios elementos de formación de calada que pueden ser cogidos por una cuchilla en ciclos sucesivos de tejido para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, mientras que cada elemento de selección está dispuesto a una altura fija y está diseñado para retener
20 un elemento de formación de calada asociado a una altura fija, y mientras que cada elemento de selección está diseñado 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 permitirle moverse junto con una cuchilla.

Tal dispositivo de formación de calada utiliza, por ejemplo, elementos de selección que están configurados como bandas o tiras finas elásticamente deformables hechas de un material que es magnéticamente influenciable, y están asegurados de manera fija en un extremo y se extienden cerca de un selector electromagnético desde dicho
25 extremo. Al energizar opcionalmente el selector asociado, cada elemento de selección se puede llevar a una posición o a la otra para retener opcionalmente un elemento de formación de calada asociado (tal como un gancho) a una altura fija.

Los elementos de selección están, por ejemplo, provistos de medios de enganche de ganchos que pueden cooperar en la posición de selección con medios de enganche de ganchos complementarios en el elemento de formación de calada, para que el elemento de formación de calada se mantenga a una altura fija. Los elementos de selección pueden, por ejemplo, estar provistos de una abertura de enganche de gancho en la que puede enganchar una parte 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 están provistos de
30 una parte en forma de gancho o un saliente.
35

En una segunda realización, particularmente preferida, dicho dispositivo de formación de calada comprende al menos una cuchilla de movimiento alternativo, mientras que cada elemento de selección forma parte de un elemento de formación de calada que puede ser cogido por una cuchilla en ciclos sucesivos de tejido para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, y mientras cada elemento de formación de calada está diseñado para ser retenido a una altura fija en una posición del elemento de selección y para ser cogido por una cuchilla en la otra posición del elemento de selección.
40

Tal dispositivo de formación de calada hace uso, por ejemplo, de elementos de selección que están configurados como bandas o tiras finas elásticamente deformables hechas de un material magnéticamente influenciable, y con un extremo están aseguradas de manera fija a, o forman parte de, un elemento de formación de calada con movimiento alternativo, mientras que el otro extremo está libre. El elemento de selección puede así ser una parte elásticamente deformable de un elemento de formación de calada.
45

Durante los movimientos del elemento de formación de calada que están impuestos por la cuchilla, el elemento de selección alcanza una posición en cada ciclo de tejido en la que se extiende cerca de un selector electromagnético. En esta posición, el elemento de selección se puede llevar desde una posición a la otra posición accionando el selector asociado. A una altura fija están dispuestos, por ejemplo, medios de enganche de gancho en los cuales se enganchan elementos de selección que se han llevado a una posición, para que los elementos de formación de calada conectados a los mismos se retengan a una altura fija. En la otra posición, los elementos de selección no pueden engancharse en estos medios de enganche de gancho.
50

En el dispositivo de formación de calada según la presente invención, los selectores respectivos están provistos preferiblemente de un tope que tiene un área de contacto que se orienta hacia un elemento de selección asociado, para que cada elemento de selección se apoye contra el área de contacto de un tope de un selector asociado cuando esté colocado en la posición de presentación, y se mantenga así a una distancia de una superficie de polo de dicho selector.
55

En este dispositivo de formación de calada, también es posible proveer a los elementos de selección respectivos de un tope que tenga un área de contacto orientada hacia el selector asociado, para que cada elemento de selección, cuando esté colocado en la posición de presentación, se apoye contra un selector asociado con el área de contacto de su tope, y se mantenga así a una distancia de una superficie de polo de dicho selector.

5 La sobrerepresentación de un elemento de selección da lugar a que el elemento de selección se deforme adicionalmente en la dirección del selector de lo que se requiere (esto es, más de lo que se requiere 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 partes, por así decirlo: la parte sobre la que se ejerce la fuerza para deformar el elemento de selección en la dirección del selector y la otra parte que, situada al
10 otro lado del tope, está conectada, por ejemplo, a una parte asegurada de manera fija o a un elemento de formación de calada de movimiento alternativo. El ejercicio de dicha fuerza hace que el elemento de selección adopte una forma doblada con el tope como soporte, y para alcanzar dicha posición, la parte sobre la que se está ejerciendo la fuerza se mueve hacia los polos del selector, mientras que la otra parte se mueve lejos de los polos del selector.

15 Al sobrerepresentar, la parte sobre la cual se ejerce la fuerza se mueve así hacia un polo del selector para que el espacio de aire intermedio se vuelva más estrecho. La fuerza magnética que se ejerce sobre el elemento de selección en dicho punto por tanto aumentará. Para garantizar que esta sobrerepresentación no tenga prácticamente ningún efecto sobre la fuerza magnética total que se ejerce sobre el elemento de selección a través de los polos del selector, el tope se coloca de tal manera que su área de contacto se sitúe en el espacio entre los planos transversales paralelos que delimitan la zona de las superficies de polo que ejercen fuerza.

20 El área de contacto del tope está entonces dispuesta en la zona de las superficies de polo cuando el tope está dispuesto en el selector, o está dispuesta en la posición de presentación contigua a esta zona si el tope está dispuesto en el elemento de selección. En consecuencia, la sobrerepresentación hace que la parte del elemento de selección en la que se ejerce la fuerza se acerque a una superficie de polo, mientras que la otra parte, al otro lado del tope, se lleva más lejos de una superficie de polo debido al doblado del elemento de selección. La anchura
25 promedio 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 asociado, por el otro lado, se mantiene así aproximadamente similar, para que la fuerza magnética total también cambie muy poco o nada.

30 Preferiblemente, cada tope está colocado de tal manera que su área de contacto esté situada en una parte central de dicho espacio, con dicha parte central situada centralmente entre dichos planos transversales y estando delimitada por dos superficies límite paralelas que tienen una distancia intermedia que es la mitad de la distancia intermedia entre dichos planos transversales.

35 Las partes magnéticamente influenciadas del elemento de selección que están situadas a cada lado del tope enfrente de una superficie de polo pueden así tener aproximadamente la misma longitud. Si la sobrerepresentación causa una cierta disminución del volumen de aire a un lado del tope, se produce un aumento virtualmente idéntico del volumen de aire al otro lado del tope. El volumen total de aire entre las partes magnéticamente influenciadas de los elementos de selección por un lado, y los polos del selector asociado por el otro lado, cambia así muy poco, para que la influencia de la sobrerepresentación en la fuerza magnética total que se ejerce sobre los elementos de selección sea muy limitada.

40 En una realización preferida, el área de contacto del tope es una superficie sustancialmente convexa. Como resultado de ello, hay un área de contacto mínima entre el elemento de selección y el tope (si este está dispuesto en el selector) o entre el selector y el tope (si este está dispuesto en el elemento de selección) y la puesta en contacto y la ruptura del mismo, así como la deformación adicional de un elemento de selección que se apoye contra el tope, entre otros en el caso de sobrerepresentación, pueden efectuarse de manera muy suave con un desgaste y pérdida de energía mínimos.

45 Dicha área de contacto puede ser total o parcialmente convexa. Preferiblemente, la superficie es convexa a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de selección. Una forma convexa a lo largo de una dirección en ángulo recto con esta dirección longitudinal permite un buen contacto si la superficie de polo del selector y el área de contacto del elemento de selección no discurren perfectamente paralelas según dicha dirección perpendicular. Además, la posición del contacto está mejor definida, como resultado de lo cual el comportamiento físico del
50 elemento de selección se determina sin ambigüedad, 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 según una o más direcciones. Una superficie que sea total o parcialmente esférica es la más ventajosa.

55 En un dispositivo ideal de formación de calada, los diferentes elementos de selección se deforman hasta el momento en que alcanzan el tope durante su presentación, para que no se requiera sobrerepresentación. Sin embargo, en la práctica, como ya se ha mencionado anteriormente, varios elementos de selección a menudo se presentarán 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 a uno y en diferentes momentos durante esta presentación. Para asegurar la

presentación de todos los elementos de selección contra sus respectivos topes durante la trayectoria de movimiento de los medios de empuje, se requiere sobrepresentación.

5 Preferiblemente, cada elemento de selección está conectado en un extremo a una pieza del dispositivo de formación de calada, mientras que el otro extremo está libre. Con el fin de limitar la energía requerida para la sobrepresentación y la fricción y desgaste adicionales asociados con la sobrepresentación a un mínimo y al mismo tiempo aumentar también la velocidad de respuesta del elemento de selección, el elemento de selección está provisto preferiblemente

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

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

15 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 mencionada anteriormente asegura que la deformación adicional del elemento de selección durante la sobrepresentación requiera muy poca energía. La muy baja rigidez de la zona flexible se consigue mediante una o más de las siguientes medidas: una sección transversal reducida del material, la provisión de rebajes, huecos y/u omisión de material.

Preferiblemente, cada elemento de selección comprende las siguientes zonas, de un extremo al otro:

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

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

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

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

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

30 La sección transversal de la primera zona flexible se determina sustancialmente según 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 está determinada sustancialmente por el flujo magnético máximo a través del material, pero la rigidez deseada determina en parte el ratio entre el espesor y la anchura de esta sección transversal. La sección transversal de la segunda zona flexible se determina sustancialmente de tal manera que el elemento de selección en esta zona tenga una rigidez muy baja, para que la sobrepresentación de los elementos de selección requiera muy poca energía. El área de contacto de la parte final es preferiblemente relativamente grande para limitar el desgaste de las áreas de contacto de los elementos de selección y los medios de presentación.

40 Con este dispositivo de formación de calada, cada elemento de selección está en un extremo preferiblemente conectado a una pieza del dispositivo de formación de calada, mientras que el otro extremo está libre, siendo el medio de presentación y el elemento de selección móviles uno con respecto al otro a lo largo de la dirección longitudinal del elemento de selección, y comprendiendo el medio de presentación al menos un primer flanco de guía que está diseñado de tal manera que el extremo libre del elemento de selección entre en contacto con el flanco de guía durante el movimiento y siga este flanco de guía durante el movimiento adicional, para que el extremo libre sea empujado en una dirección lateral y el elemento de selección se deforme.

45 Utilizando tal dispositivo de formación de calada, se puede conseguir la presentación de un gran número de elementos de selección de una manera efectiva. La deformación conseguida por medio de este flanco de guía es preferiblemente suficiente para llevar el elemento de selección a la posición de presentación.

50 Preferiblemente, el medio de presentación está asegurado a una parte que puede ser accionada para realizar un movimiento alternativo, mientras que el elemento de selección está unido a una parte fija del dispositivo de formación de calada a una altura fija. Así, el medio de presentación puede, por ejemplo, estar conectado a, o formar parte de, una cuchilla o un elemento de formación de calada, tal como un gancho. En este caso, el dispositivo puede estar configurado de tal manera que el flanco de guía del medio 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 del medio de presentación, el extremo libre del elemento de selección se desliza a lo largo del flanco de guía que se está moviendo hacia arriba y el extremo libre se desplaza gradualmente

lateralmente hacia el selector. Como resultado de ello, el elemento de selección se deforma para llevarlo a la posición de presentación. El material del que está hecho el elemento de selección es preferiblemente acero para resortes.

5 En una realización diferente, la situación se invierte: aquí, el elemento de selección está asegurado a una pieza que puede ser accionada para realizar un movimiento alternativo, mientras que el elemento de presentación está unido a una parte fija del dispositivo de formación de calada a una altura fija. Así, el elemento de selección puede, por ejemplo, estar conectado a, o formar parte de, un elemento de formación de calada, tal como un gancho. El dispositivo puede estar configurado de tal manera que el extremo libre superior del elemento de selección flexible golpee el flanco de guía del medio de presentación asegurado de manera fija durante el movimiento hacia arriba.
10 Durante el movimiento ascendente adicional del elemento de selección, el extremo libre sigue el flanco de guía, como resultado de lo cual se desplaza gradualmente lateralmente hacia el selector. Como resultado de ello, el elemento de selección se deforma para llevarlo a la posición de presentación.

15 Preferiblemente, el dispositivo de formación de calada está configurado teniendo un medio de presentación que comprende un segundo flanco de guía que está diseñado de tal manera que, durante el movimiento adicional más allá del primer flanco de guía, el extremo libre del elemento de selección entre en contacto con dicho segundo flanco guía y siga a dicho segundo flanco guía, para que el elemento de selección sea primero empujado más hacia el selector y se deforme adicionalmente y después mantenga virtualmente la misma deformación durante el movimiento adicional.

20 Como se mencionó anteriormente, el primer flanco de guía garantiza que el elemento de selección se deforme hasta la posición de presentación o las proximidades de la misma. El segundo flanco de guía ahora tiene una primera parte que causa una deformación adicional para que se garantice que el elemento de selección sea empujado contra el tope, incluso con diferentes posicionamientos y/o con una forma o dimensiones diferentes. Para varios elementos de selección, esto dará como resultado sobrepresentación, como se explicó anteriormente.

25 Entonces, debe haber suficiente tiempo 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 corto período de tiempo durante el movimiento adicional de los medios de presentación o durante su propio movimiento con respecto a los medios de presentación.

30 Para lograr esto, el segundo flanco de guía comprende una segunda parte que está diseñada 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 siga esta segunda parte, para que, durante el movimiento adicional, el elemento de selección mantenga virtualmente la misma deformación que se ha alcanzado antes. Esta deformación a mantener es preferiblemente la deformación que ha sido alcanzada mediante la primera parte.

35 El primer flanco de guía y la primera y la segunda partes del segundo flanco de guía pueden estar configuradas como un flanco ininterrumpido o pueden consistir en dos o tres flancos parciales con interrupciones intermedias. La primera parte del segundo flanco de guía puede, por ejemplo, junto con el primer flanco de guía, formar un flanco ininterrumpido mientras la segunda parte del segundo flanco de guía está configurada como un flanco separado. El segundo flanco de guía separado también puede comprender solo la primera o la segunda parte del flanco, estando omitida la otra parte.

40 Si la segunda parte del segundo flanco de guía en el medio de presentación tiene una pequeña pendiente con respecto a la dirección del movimiento (una pendiente que es más pequeña que la pendiente del elemento de selección en esa ubicación con respecto a la dirección del movimiento) o discurre paralela a esta dirección de movimiento, entonces el elemento de selección se deforma aún más durante el movimiento adicional a lo largo de esta segunda parte, a medida que el punto de contacto se acerca cada vez más al punto de sujeción, pero después el elemento de selección además roza a lo largo de una zona muy limitada en el inicio de este flanco de guía con cada movimiento. Como los elementos de selección normalmente están hechos de un material más duro que los medios de presentación, esto conduce a un desgaste local acelerado de los medios de presentación, lo que conduce a una posición de presentación cambiada como resultado adicional.
45

50 Si un flanco de guía está provisto de un ángulo mayor de inclinación (una pendiente que sea ligeramente mayor que la pendiente del elemento de selección en esta ubicación con respecto a la dirección del movimiento), el extremo del elemento de selección seguirá la superficie inclinada del flanco de guía, para que el elemento de selección roce a lo largo del medio de presentación durante una trayectoria más larga. Esto resuelve el problema del desgaste local acelerado. Sin embargo, esto tiene el inconveniente de que el elemento de selección se deforma adicional e innecesariamente durante este movimiento, sometiendo así innecesariamente al medio de presentación y al tope a carga. Esta deformación innecesaria de un gran número de elementos de selección aumenta el consumo de energía y el desgaste de las piezas.
55

Este inconveniente se supera proporcionando al elemento de selección un saliente en el lado orientado hacia los flancos de guía, para que solo el saliente entre en contacto con el primer y/o el segundo flancos de guía y se deslice a lo largo de la superficie de dicho flanco durante el movimiento.

El problema anterior puede presentarse en cualquier dispositivo de formación de calada en el que un elemento de selección unido de manera flexible o giratoria se deforme o gire mediante uno o más flancos de guía de un elemento de posicionamiento. En este caso, las medidas técnicas mencionadas en el párrafo anterior también ofrecen una solución. La presente solicitud de patente, por tanto, también se refiere a un dispositivo de formación de calada que
 5 tenga la característica mencionada en el párrafo anterior sin estar provisto de las características anteriormente mencionadas según las reivindicaciones 1 a 20.

En este contexto, el término saliente se refiere a cada parte del elemento de selección que sobresale lateralmente. Esto puede ser, por ejemplo, un engrosamiento, una protuberancia o un doblado del material del elemento de selección, pero un elemento que esté unido al elemento de selección también se ve como un saliente en el contexto
 10 de la presente invención.

El saliente mantiene el elemento de selección a una distancia del flanco de guía. Con un flanco de guía que discorra paralelo a la dirección del movimiento o tenga un pequeño ángulo de inclinación, el material del elemento de selección, en consecuencia, no se deslizará solamente a lo largo de la zona de inicio limitada de este flanco. El contacto se forma a través del saliente y este saliente se puede deslizar libremente a lo largo del flanco de guía a lo
 15 largo de una trayectoria más larga.

Preferiblemente, el segundo flanco de guía tiene al menos una parte que es virtualmente paralela a la dirección del movimiento relativo entre el elemento de selección y el medio de presentación. Tal flanco de guía hace posible mantener el elemento de selección en la misma posición deformada durante parte del movimiento. Como se ha explicado anteriormente, esto ofrece la ventaja de que el elemento de selección no tiene que deformarse
 20 innecesariamente durante el movimiento relativo adicional del medio de presentación y el elemento de selección que se requiere para asegurar el enganche del medio de formación de calada.

En una realización preferida, el elemento de selección tiene una abertura en las proximidades del extremo libre, para que una parte de borde del medio de presentación que se extiende entre dicho punto de contacto y el inicio del flanco de guía esté situada en dicha abertura cuando el extremo del elemento de selección esté en contacto con un
 25 flanco de guía del medio de presentación.

Preferiblemente, esta abertura es también la abertura de enganche de gancho para permitir que se retengan los elementos de formación de calada. Mientras la parte de borde del medio 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 utiliza preferiblemente en combinación
 30 con el saliente mencionado anteriormente, pero también se puede utilizar con elementos de selección sin tal saliente. Preferiblemente, cada elemento de selección tiene, en su extremo libre, una parte final que se dobla en un ángulo obtuso y se extiende hacia el plano vertical del selector.

Las posiciones mutuas de los elementos de selección de cooperación y los medios de presentación pueden variar, por ejemplo, debido a vibraciones o diferentes dimensiones o diferentes posiciones durante la instalación de las piezas. La superficie de la parte de extremo orientada hacia el medio de presentación puede actuar como un área de contacto para el medio de presentación. Como resultado de ello, el medio de presentación siempre entrará en contacto de manera eficiente con el elemento de selección para llevar este último a la posición de presentación deseada. Además, el área de contacto oblicua da como resultado un contacto menos brusco entre el medio de presentación y el elemento de selección. Cuando tiene lugar el contacto, el área de contacto del elemento de selección se deslizará a lo largo de la superficie de guía del medio de presentación, para que el impacto de este primer contacto permanezca limitado y el elemento de selección, por ejemplo, no se salga.
 35 40

En una realización muy preferida, el dispositivo de formación de calada según la presente invención comprende al menos una unidad que comprende al menos dos elementos de selección que se extienden uno junto al otro desde su extremo libre y están conectados entre sí en el otro extremo, preferiblemente porque están configurados como una entidad única con una parte común de puente. Una unidad tal se puede instalar y reemplazar más rápida y fácilmente que varios elementos de selección separados.
 45

Los medios de selección y sus medios de presentación asociados también están diseñados preferiblemente de tal manera que se puedan distinguir al menos dos grupos, en los cuales, vistos 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 difiera del momento en el que los elementos de selección de los otro/s grupo/s entran en contacto con sus medios de presentación respectivos.
 50

Debido al hecho de que el contacto entre los elementos de selección y sus medios de presentación ya no tiene lugar en el mismo momento para todos los elementos de selección, el ruido y las vibraciones en las piezas de la máquina causados por este contacto también se dispersan más en el tiempo.

Además, se prefiere proveer al dispositivo de formación de calada de una serie de elementos de formación de calada con medios de enganche de gancho asociados que estén dispuestos para retener los elementos de formación de calada a una altura fija, y disponer 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 cuales, vistos en el mismo ciclo de
 55

tejido, el momento en el que los elementos de formación de calada de un grupo se enganchan en sus respectivos medios de enganche de gancho difiera del momento en el que los elementos de formación de calada del/de los otro/s grupo/s se enganchan en sus respectivos medios de enganche de gancho.

5 Como resultado de ello, el instante del contacto entre los elementos de formación de calada y los medios de enganche de gancho asociados se dispersa a lo largo del tiempo, reduciendo de este modo aún más la contaminación acústica y las vibraciones en las piezas de la máquina.

10 Además, la presente invención también se refiere a un método para determinar la posición de elementos de selección elásticamente deformables de un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer por medio de selectores electromagnéticos, en el que cada elemento de selección puede, según se desee, colocarse o mantenerse en una posición no deformada o en una posición deformada para determinar la posición de al menos un hilo de urdimbre, y en el que, en ciclos de tejido sucesivos, los elementos de selección no deformados se deforman bajo el efecto de una fuerza mecánica en la dirección de un selector asociado, y los selectores son accionados para ejercer una fuerza magnética en varios de los elementos de selección para colocar o mantener estos elementos de selección en la posición deformada.

15 Tal método es conocido. Los inconvenientes de este método son idénticos a los inconvenientes anteriormente mencionados de los dispositivos de formación de calada conocidos. Para superar estos inconvenientes y llegar a un método muy fiable y que ahorre energía, los elementos de selección no deformados se deforman mecánicamente hasta una posición de presentación en la que cada elemento de selección se mantiene a una distancia de un selector asociado mediante un tope.

20 Como ya se ha mencionado anteriormente, esta solicitud de patente también se refiere a un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer que no tiene necesariamente las características anteriormente descritas mencionadas en las reivindicaciones 1 a 20. Dicho dispositivo de formación de calada comprende entonces al menos un elemento de selección elásticamente deformable o unido de forma giratoria, con un extremo libre, y un medio de posicionamiento para llevar el elemento de selección hasta una posición deformada o girada, en el que el medio de posicionamiento y el elemento de selección son movibles 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 que está diseñado de tal manera que el extremo libre del elemento de selección entre en contacto con el flanco de guía durante dicho movimiento y siga este flanco durante el movimiento adicional, para que el elemento de selección se lleve a, o se mantenga en, una posición deformada o girada.

25 Si el medio de posicionamiento está provisto de un flanco de guía que tiene una pendiente pequeña con respecto a la dirección del movimiento (una pendiente que es más pequeña que la pendiente del elemento de selección en dicha ubicación con respecto a la dirección del movimiento) o discurre paralela a esta dirección de movimiento, el elemento de selección roza a lo largo de una zona inicial muy limitada de este flanco de guía con cada movimiento.

30 Debido al hecho de que los elementos de selección normalmente están hechos de un material más duro que los medios de posicionamiento, estos medios de posicionamiento están sometidos a un desgaste local acelerado, lo que lleva a un posicionamiento diferente como resultado adicional.

35 Si se proporciona un flanco de guía con un ángulo de inclinación mayor (una pendiente que sea ligeramente más grande que la pendiente del elemento de selección en dicha ubicación con respecto a la dirección del movimiento), el extremo del elemento de selección seguirá la superficie inclinada del flanco de guía, para que el elemento de selección roce a lo largo del medio de presentación durante una trayectoria más larga. El problema del desgaste local acelerado queda así resuelto. Sin embargo, el inconveniente asociado es que el elemento de selección se deforma adicionalmente de manera innecesaria durante este movimiento. La deformación innecesaria de un gran número de elementos de selección aumenta el consumo de energía.

40 Este inconveniente se supera proveyendo al elemento de selección de un saliente en el lado orientado hacia el flanco de guía, para que solo el saliente entre en contacto con el flanco de guía durante el movimiento y se deslice a lo largo de la superficie de dicho flanco.

45 Aquí, el término saliente se refiere a cada parte que sobresale lateralmente del elemento de selección. Esto puede, por ejemplo, comprender un engrosamiento, una protuberancia o un doblado del material del elemento de selección, pero un elemento que esté unido al elemento de selección también se contempla como un saliente en el contexto de la presente invención.

50 El elemento de selección se mantiene a una distancia del flanco de guía mediante el saliente. Con un flanco de guía que discorra paralelo a la dirección del movimiento o tenga un pequeño ángulo de inclinación, el elemento de selección por tanto no se deslizará sólo a lo largo de la zona inicial limitada de este flanco. El contacto está formado por el saliente y este saliente puede deslizarse libremente a lo largo del flanco de guía durante una trayectoria más larga.

55

La disposición habitual de un elemento de selección flexible es tal que, cuando se ha llevado a una posición para retener el elemento de formación de calada mediante el selector, el elemento de selección esté más o menos recto desde su punto de doblado hasta el punto de unión con el que se retiene el elemento de formación de calada.

5 Además, en una realización ventajosa, el elemento de selección también estará 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 doblado y el punto de unión de los elementos de selección, las líneas tangentes a estos elementos de selección en un plano en el que una punta del elemento de selección es movida por el medio de presentación no se desvían más de 20 grados con respecto a las líneas paralelas a la dirección del movimiento del elemento de formación de calada, preferiblemente en más de 10 grados y lo más preferiblemente menos de 5, p. ej. 0,1 ó 2 grados.

10 Esto hace posible mantener muy bajo el esfuerzo de flexión en el elemento de selección y posiblemente reducirlo a 0. En el caso de una realización que comprenda un elemento de selección que no esté conectado de manera fija al elemento de formación de calada, esto también garantiza que el elemento de selección no se deforme hasta un grado significativo bajo la acción de la fuerza del muelle en el elemento de formación de calada y, por ejemplo, tampoco pueda ser empujado hasta el tope en el selector, ya que esto sometería innecesariamente al tope a carga.

15 Además, una disposición en la que el elemento de selección sea más o menos paralelo a 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 para la combinación de elementos de selección, selectores y elementos de formación de calada, y por tanto también para la compacidad del dispositivo de formación de calada.

20 Así, como ya se ha mencionado, el dispositivo de formación de calada descrito anteriormente no tiene necesariamente las características de las reivindicaciones 1 a 20, pero, sin embargo, debe destacarse que este dispositivo de formación de calada puede estar provisto de una o más de estas características, y entonces obviamente obtiene los efectos y ventajas mencionados anteriormente como resultado.

25 Preferiblemente, el medio de posicionamiento comprende un primer y un segundo flancos de guía que están diseñados de tal manera

- que, durante dicho movimiento, el extremo libre del elemento de selección entre primero en contacto con el primer flanco de guía y siga dicho flanco, para que el extremo libre sea empujado en una dirección lateral y el elemento de selección se lleve a una posición deformada o girada, y

30 - que, durante el movimiento adicional, el extremo libre del elemento de selección entre después en contacto con el segundo flanco de guía y siga dicho segundo flanco de guía para que el elemento de selección primero se deforme o gire adicionalmente y luego sea retenido en virtualmente la misma posición deformada o girada durante el movimiento adicional.

35 Al menos una parte del segundo flanco de guía es preferiblemente virtualmente paralela a la dirección del movimiento relativo entre el elemento de selección y el medio de posicionamiento. Un flanco de guía tal permite que el elemento de selección se mantenga en la misma posición deformada o girada durante parte del movimiento, para que las piezas no estén sometidas innecesariamente a carga y se evite un consumo de energía innecesario.

40 En una realización preferida, el elemento de selección comprende una abertura en las proximidades de la parte de extremo que está diseñada de tal manera que, cuando el saliente del elemento de selección esté en contacto con un flanco de guía del medio de presentación, una parte de borde del medio de presentación que se extiende entre este punto de contacto y el inicio del flanco de guía esté situada en dicha abertura.

En el extremo libre, el elemento de selección puede comprender una parte de extremo que está doblada en un ángulo obtuso y dirigida lejos de los flancos de guía.

45 Las posiciones de los elementos de selección cooperantes y los medios de posicionamiento entre sí pueden variar, por ejemplo, debido a vibraciones o diferentes dimensiones o diferentes posiciones durante la instalación de las piezas. La superficie de la parte de extremo orientada hacia el medio de presentación puede servir como área de contacto para el medio de presentación. Como resultado de ello, el medio de presentación siempre entrará en contacto con el elemento de selección de una manera eficiente para llevar a este último a la posición deformada o girada deseada. Además, el área de contacto oblicua da como resultado un contacto menos brusco entre el medio de presentación y el elemento de selección. Cuando tiene lugar el contacto, el área de contacto del elemento de selección se deslizará a lo largo de la superficie de guía del medio de presentación, para que el impacto de este primer contacto permanezca limitado y el elemento de selección, por ejemplo, no se salga.

55 El elemento de selección puede estar provisto de una abertura de enganche de gancho en la que puede engancharse un saliente de un elemento de formación de calada o de una pieza dispuesta de manera fija. Sin embargo, la situación inversa en la que el elemento de selección comprende un saliente que está diseñado para engancharse en una abertura de enganche de gancho de un elemento de formación de calada o de una pieza dispuesta de manera fija también es posible. Dicho saliente tiene preferiblemente forma de gancho.

Los flancos de guía anteriormente mencionados también pueden estar dispuestos en el elemento de selección. El medio de presentación comprende entonces, por ejemplo, un flanco recto por medio del cual hace contacto con el flanco de guía del elemento de selección. Durante el movimiento del medio de presentación y el elemento de selección uno con respecto al otro, el elemento de selección será empujado en una dirección lateral y se deformará también en esta realización.

En la siguiente descripción se describirán con más detalle algunas realizaciones preferidas y piezas de un dispositivo de formación de calada según la invención. El único propósito de esta descripción detallada es indicar cómo se puede lograr la invención e ilustrar y, cuando sea necesario, explicar el funcionamiento y las características particulares de la misma. Esta descripción, por tanto, no puede contemplarse como una limitación del alcance de protección de esta patente y tampoco puede limitarse el área de aplicación de la invención basándose en esta descripción.

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

- las Figuras 1 a 6 muestran esquemáticamente un elemento de sujeción flexible junto con un selector electromagnético y un gancho con medios de presentación, en las que:

- las Figuras 1 a 4 muestran las fases sucesivas durante la presentación del elemento de sujeción por medio del gancho que se mueve hacia arriba,
- la Figura 5 muestra la situación en la que el gancho es retenido a una altura fija por el elemento de selección y
- la Figura 6 muestra la situación en la que el gancho no es retenido a una altura fija;

- las Figuras 7 a 12 muestran lo mismo que las Figuras 1 a 6, siendo la única diferencia que el extremo del elemento de sujeción ahora está provisto de un saliente que hace contacto con los flancos de guía del gancho;

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

- las Figuras 16 a 19 muestran representaciones esquemáticas de un elemento de sujeción flexible junto con un selector electromagnético y un gancho con medios de presentación, difiriendo las figuras entre sí solo por el hecho de que el tope está dispuesto en otra ubicación en el selector;

- las Figuras 20 y 21 muestran representaciones esquemáticas de un elemento de selección que forma parte de un gancho que se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con un selector electromagnético y un medio de enganche, estando el tope dispuesto en el selector (Figura 20) o en el elemento de selección (Figura 21), respectivamente;

- las Figuras 22 y 23 muestran una representación esquemática de un elemento de sujeción flexible asegurado de manera fija junto con un selector electromagnético y un gancho que se mueve hacia arriba y hacia abajo, estando el tope dispuesto en el selector (Figura 22) o en el elemento de selección (Figura 23), respectivamente;

- la Figura 24 muestra una representación esquemática de un elemento de sujeción flexible asegurado de manera fija junto con un selector electromagnético y un gancho que se mueve hacia arriba y hacia abajo con medios de presentación, estando el elemento de sujeción conectado a una pieza de chasis del dispositivo de formación de calada;

- las Figuras 25, 26 y 27 muestran una vista en perspectiva, una vista frontal y una vista lateral, respectivamente, de una unidad con seis elementos de selección;

- la Figura 28 muestra una vista en detalle de la parte rodeada por un círculo de los elementos de selección de la vista lateral de la Figura 27;

- las Figuras 29 y 30 muestran una representación esquemática de un elemento de selección que forma parte de un gancho que se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con un selector electromagnético y medios de enganche y presentación que están diseñados como una única pieza (Figura 29) y como partes separadas (Figura 30), respectivamente.

En las disposiciones que se muestran esquemáticamente en las Figuras 1 a 19, el elemento (1) de selección está diseñado en cada caso como una tira delgada que consiste en un material flexible y elásticamente deformable, el extremo superior (11) de la cual está unido a una parte fija (12) del dispositivo de formación de calada. Este elemento (1) de selección está unido de tal manera que se extiende a la izquierda de la dirección vertical (V) a un ángulo pequeño. En el lado izquierdo del elemento de selección, hay un elemento (5) de soporte fijo. Si no se ejercen fuerzas sobre el elemento (1) de selección, el elemento (1) de selección está empujado contra este elemento (5) de soporte fijo debido a su elasticidad, como resultado de lo cual está sometido a un ligero pretensado que

contrarresta una deformación a la derecha. El elemento (5) de soporte asegura que la posición del elemento (1) de selección con respecto a las otras piezas, en particular el medio (3) de presentación, esté garantizada.

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

10 El gancho (3), del cual solo el extremo superior está ilustrado, coopera con medios conocidos de formación de calada (no mostrados en las figuras), para posicionar uno o más hilos de urdimbre en cada ciclo de tejido con respecto al nivel al que se introducen los hilos de pasada en una máquina de tejer. Con este fin, el gancho (3) es cogido por una cuchilla (no mostrada) que se mueve arriba y abajo y a la vez mantenido en su camino de movimiento vertical a través de medios (8) de guía.

15 Por encima de la abertura (7) de enganche de gancho, el elemento (1) de selección tiene una parte cerrada (9) hecha de material magnéticamente influenciado que está situada enfrente de las superficies (10) de polo que ejercen fuerza de un selector electromagnético (2). Las partes electromagnéticas del selector (2) están ilustradas esquemáticamente en las figuras mediante un rectángulo rayado, de modo que las superficies (10) de polo que ejercen fuerza están representadas esquemáticamente en los dibujos por el lado vertical izquierdo de este rectángulo. La zona en la que están situadas las superficies de polo, también denominada zona de polo, es la zona que se extiende entre los bordes de la superficie de polo o de la pluralidad de superficies de polo que están más separados. El espacio entre los dos planos transversales paralelos (A), (B) que coinciden con estos bordes que están más separados es el espacio en el que está dispuesto preferiblemente el tope (4). La distancia intermedia entre estos planos transversales (A, B) se indica en la Figura 1 con la letra w.

20 En las figuras, excepto en las Figuras 16 a 19, el tope (4) está dispuesto centralmente en la zona de polo, en la parte central entre las superficies límite (C, D) con una distancia intermedia ($w/2$) que es la mitad de la distancia intermedia (w) entre los planos transversales anteriormente mencionados (A, B). La distancia intermedia entre los planos transversales (A, B) y las superficies límite más cercanas es entonces aproximadamente igual a una distancia intermedia $w/4$.

25 El tope (4) está dispuesto en el selector (2) en las realizaciones de las Figuras 1 a 19, 20, 22, 24, 29 y 30. En las realizaciones según las Figuras 21 y 23, el tope está dispuesto en el elemento (1) de selección. En cada caso, el tope (4) está provisto de un área de contacto que tiene una forma convexa en sección transversal vertical.

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

35 abertura (7) de enganche de gancho. Durante el movimiento hacia arriba del gancho (3), el flanco (13) de guía delantero del mismo golpea contra la parte (6) de extremo en el extremo libre del elemento (1) de selección. El instante en que se hace contacto se ilustra en la Figura 1. A medida que el gancho (3) se mueve más hacia arriba, la parte (6) de extremo se desliza más a lo largo de este flanco (13) de guía, como resultado de lo cual la parte (6) de extremo es empujada hacia el selector (2) y el elemento (1) de selección se deforma.

40 Durante el movimiento adicional hacia arriba del gancho (3) (ver Figura 2), la parte (6) de extremo más allá del rebaje (16) entra en contacto con el segundo flanco (14, 15) de guía. Una primera parte (15) de este segundo flanco de guía - la parte que delimita el rebaje (16) en la parte inferior - empuja al elemento (1) de selección aún 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 garantizar que todos los elementos (1) de selección se lleven a la posición de presentación en la que se apoyan contra un tope respectivo (4). Esta llamada "sobrepresentación" se ilustra más claramente con referencia a las Figuras 13 a 15.

45 Durante el movimiento adicional hacia arriba del gancho (3), la parte (6) de extremo inferior del elemento (1) de selección entra en contacto con la segunda parte (15) del segundo flanco (14, 15) de guía, 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 parte (18) de cabeza se lleve lo suficientemente lejos más allá del borde inferior (7a) de la abertura (7) de enganche de gancho del elemento (1) de selección para asegurar que esta parte (18) de cabeza entre fácilmente en la abertura (7) de enganche de gancho al inicio del movimiento hacia abajo del gancho (3) cuando el elemento (1) de selección asociado no sea atraído por el selector y salte hacia atrás. La parte (18) de cabeza es la parte desde el

50 extremo superior del gancho que está delimitada por el borde (17) en forma de gancho en la parte inferior, y que, en vista lateral, tiene una forma virtualmente triangular.

55 La segunda parte (15) del segundo flanco (14, 15) de guía está inclinada con respecto a la dirección vertical (V). Este ángulo de inclinación debe ser mayor que la inclinación del elemento (1) de selección en esta ubicación, para

que la parte (6) de extremo inferior del elemento (1) de selección pueda seguir libremente la superficie (15) de guía inclinada hasta que alcance la posición que se muestra en la Figura 4. Esto causa una deformación adicional del elemento (1) de selección, hasta que el gancho haya alcanzado su punto más exterior, que impone el movimiento de las cuchillas.

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

10 Si el elemento (1) de selección no es atraído por el selector (2) (ver la Figura 5), salta hacia atrás a la posición de la Figura 1 cuando el gancho retrocede hacia abajo. En este caso, la parte (18) de cabeza del gancho (3) termina en la abertura (7) de enganche de gancho 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 (17) en forma de gancho descansa sobre el borde inferior (7a) de la abertura (7) de enganche de gancho.

15 Sin embargo, si el elemento (1) de selección es atraído (ver la Figura 6), el gancho (3) no puede engancharse en la abertura (7) de enganche de gancho del elemento (1) de selección durante su movimiento hacia abajo, de modo que sigue a la cuchilla moviéndose hacia abajo. Si un gancho se engancha en la abertura de enganche de gancho, seguirá parcialmente el ciclo anterior, después del movimiento hacia abajo y en el movimiento de vuelta hacia arriba de la cuchilla asociada. La cuchilla asociada cogerá el gancho, de manera 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 entra finalmente en contacto con la primera parte (14) del segundo flanco (14, 15) de guía, con un recorrido y opciones de selección asociadas como ya se describieron anteriormente para un gancho que ha seguido todo el movimiento de la cuchilla.

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

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

30 Para garantizar que la parte (6) de extremo del elemento (1) de selección pueda deslizarse a lo largo de esta parte (15) del flanco durante toda la trayectoria del movimiento adicional, un saliente (19) orientado hacia el flanco (14, 15) de guía está dispuesto en la parte (6) de extremo del elemento (1) de selección. El saliente (19) está formado doblando el elemento (1) de selección, hacia el extremo libre, lejos del selector y haciendo que la última parte del extremo discurra hacia atrás oblicuamente hacia el selector (2). El saliente está formado por el material orientado hacia los flancos (13), (14, 15) de guía en la curva que así se forma.

35 En la Figura 10, una flecha (P) indica la ubicación donde una parte de borde del gancho (3) que se extiende a lo largo del flanco (15) está situada en la abertura (7) de enganche de gancho del elemento (1) de selección cuando la parte (6) de extremo provista del saliente (19) se desliza a lo largo de este flanco (15) de guía. Para evitar una disminución o desgaste del material, la ubicación, la forma y el tamaño de la abertura (7) de enganche del gancho 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 ningún momento.

40 Las Figuras 13 a 15 en cada caso muestran cuatro elementos (1a), (1b), (1c), (1d) de selección que están dispuestos 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 flancos (13, 14, 15) de guía.

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

50 Así, también se puede ver que el elemento (1d) de selección 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 aún el caso para los otros elementos (1a), (1b), (1c) de selección en ese momento.

55 Todos los elementos de selección son deformados adicionalmente por los flancos (13), (14) de guía durante el movimiento adicional después del momento mostrado en la Figura 14 hasta que todos se han llevado contra su tope (4) respectivo en el momento mostrado en la Figura 15. Como el elemento (1d) de selección que está más a la

derecha en el momento mostrado en la Figura 14 ya estaba en contacto con el tope (4), este elemento (1) de selección se sobrepresenta durante su desplazamiento adicional por la primera parte (14) del segundo flanco (14, 15) de guía.

5 Como la segunda parte (15) de este segundo flanco (14, 15) de guía discurre paralela a la dirección del movimiento (V), los elementos (1a), (1b), (1c), (1d) de selección no son deformados adicionalmente por esta parte (15) del flanco.

10 En las Figuras 16 a 19, con la realización anteriormente descrita de un elemento (1) de selección asegurado de forma fija, junto con un selector electromagnético (2) y un gancho (3) con superficies de guía (13, 14, 15), el tope (4) está dispuesto en diferentes posiciones en el selector. En la realización ilustrada en la Figura 16, el tope (4) está situado en una posición central entre los planos transversales (A), (B) que delimitan la zona de las superficies (10) de polo. En las Figuras 17 y 18, esta es una posición cerca de los planos transversales superior (A) e inferior (B), respectivamente, mientras que la Figura 19 muestra que esta posición también puede estar situada fuera del espacio entre dichos planos transversales (A), (B).

15 En las Figuras 20 y 21, se muestra un elemento (1) de selección que es la parte superior de un gancho que se puede mover hacia arriba y hacia abajo mediante una cuchilla (no mostrada) entre medios (36), (37) de guía, junto con un selector electromagnético (2) y un medio (21) de enganche dispuesto a una altura fija. En la Figura 20, el tope (4) está dispuesto en el selector, mientras que en la Figura 21, el tope (4) está dispuesto en el elemento (1) de selección.

20 El elemento (1) de selección tiene una abertura (23) de enganche de gancho, mientras que el medio (21) de enganche comprende un saliente (22) en forma de gancho. El elemento (1) de selección puede ser empujado en la dirección del selector (2) y hasta una posición de presentación por medio de medios de presentación (no mostrados). En el caso de la Figura 20, el elemento (1) de selección se apoya contra el tope (4). En el caso de la Figura 21, el tope (4) del elemento de selección se apoya contra el selector (2). En ambos casos, el saliente (22) en forma de gancho se sitúa en la abertura (23) de enganche de gancho.

25 Un elemento (1) de selección que está atraído por el selector (2) se enganchará en el saliente (22) en forma de gancho durante su movimiento hacia abajo. Un elemento (1) de selección que no está atraído por el selector (2), saltará hacia atrás a su posición original en la que el saliente (22) en forma de gancho ya no está situado en la abertura (23) de enganche de gancho y se moverá concomitantemente con la cuchilla (no mostrada) durante su movimiento hacia abajo.

30 Las Figuras 22 y 23 muestran un elemento (1) de selección que está dispuesto a una altura fija, junto con un gancho (3) que se mueve hacia arriba y hacia abajo y un selector electromagnético (2). En la realización de la Figura 22, el tope (4) está dispuesto en el selector (2), mientras que en la realización de la Figura 23, el tope (4) está dispuesto en el elemento (1) de selección. El elemento (1) de selección tiene una abertura (7) de enganche de gancho, mientras que el gancho (3) comprende una cabeza (24) con forma de gancho. El elemento (1) de selección puede ser empujado en la dirección del selector (2) y hasta una posición de presentación mediante medios de presentación (no mostrados). En el caso de la Figura 22, el elemento (1) de selección se apoya entonces contra el tope (4). En el caso de la Figura 23, el tope (4) del elemento de selección se apoya entonces contra el selector (2). En ambos casos, la cabeza (24) en forma de gancho no está entonces en la abertura (7) de enganche de gancho.

40 Si el elemento (1) de selección ha sido atraído por el selector (2), el gancho (3) no podrá engancharse en la abertura (7) de enganche de gancho y será transportado por la cuchilla durante su movimiento hacia abajo. Si el elemento (1) de selección no es atraído por el selector (2), saltará hacia atrás a una posición en la que el saliente (24) en forma de gancho está situado en la abertura (7) de enganche de gancho. Durante el movimiento hacia abajo de la cuchilla (no mostrada), la cabeza (24) con forma de gancho se enganchará en la abertura (7) de enganche de gancho y el gancho (3) se mantendrá a una altura fija. En este caso, la cabeza (24) con forma de gancho descansa sobre el borde inferior (7a) de la abertura (7) de enganche de gancho.

45 La Figura 24 muestra un elemento (1) de selección junto con un selector electromagnético (2) y un gancho (3) que se mueve hacia arriba y hacia abajo con flancos (13), (14, 15) de guía, como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 1 a 12. El elemento (1) de selección de la realización de la Figura 24 está unido a un elemento (25) de fijación que está unido al chasis (27) de la máquina jacquard por medio de un perno (26). Las fuerzas que son ejercidas en los ganchos (3) por los hilos de urdimbre y los muelles retráctiles se transfieren a una pieza (27) de chasis a través de los elementos (1) de selección, y no al selector (2) u otra parte del dispositivo de selección.

50 Es posible proporcionar unidades (28) que comprendan más elementos de selección (28a -28f) en el dispositivo de formación de calada según la presente invención. Así, es posible producir varios elementos de selección adyacentes a partir de la misma pieza de material en forma de lámina. Tal componente (28) de una sola pieza con seis elementos (28a), (28b), (28c), (28d), (28e), (28f) de selección se ilustra en las Figuras 25 a 28.

55 Los seis elementos de selección están hechos en tres longitudes diferentes, para que los elementos de selección puedan entrar en contacto con sus respectivos medios de presentación en diferentes momentos durante el mismo

ciclo de tejido. Dispersar este instante de contacto a lo largo del tiempo reduce la contaminación acústica y las vibraciones en las piezas del dispositivo.

5 Para los diferentes elementos (28a)-(28f) de selección de una unidad, los respectivos bordes inferiores (7a) de las aberturas (7) de enganche de gancho también están dispuestos en tres niveles diferentes. Como resultado de ello, los ganchos asociados con estos elementos de selección se engancharán en estas aberturas (7) de enganche de gancho en diferentes momentos durante el mismo ciclo de tejido. El contacto entre los bordes o salientes en forma de gancho de los ganchos y los bordes inferiores (7a) de las aberturas (7) de enganche de gancho también se dispersa así a lo largo del tiempo, reduciendo aún más la contaminación acústica y las vibraciones.

10 Dos series de elementos de selección (28a-28c), (28d-28f) están dispuestas una al lado de la otra, comprendiendo cada serie sucesivamente un primer elemento (28a), (28d) de selección cuya longitud es más corta y cuyo borde (7a) está en el nivel más alto, un segundo elemento (28b), (28e) de selección que es ligeramente más largo y cuyo borde (7a) está situado más abajo comparado con el del primer elemento de selección, y un tercer elemento (28c), (28f) de selección que es aún más largo y cuyo borde (7a) está situado más abajo comparado con el segundo elemento de selección. En las Figuras 27 y 28 se pueden ver de la manera más clara las tres longitudes diferentes.

15 Cada unidad (28) consiste en seis elementos (28a)-(28f) de selección que son adyacentes entre sí en el mismo plano y que tienen una parte (29) de puente común en su extremo superior de manera que forman una entidad única. En esta parte (29) de puente de su extremo superior están dispuestas aberturas (30) para unir la unidad (28) a una pieza fija del dispositivo de formación de calada.

Se pueden distinguir cinco zonas diferentes (a-e) en los elementos (1) de selección:

20 - una zona rígida (a) en las proximidades del extremo que debe unirse de manera fija, en este caso la parte (29) de puente;

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

25 - una zona magnéticamente influenciada (c) con una rigidez mayor que la primera zona flexible (b);

- una segunda zona flexible (d) que está situada más allá de la zona magnéticamente influenciada (c), y que tiene una rigidez menor que la zona magnéticamente influenciada (c), y cuya flexibilidad determina la cantidad de energía que se requiere para deformar un elemento (28a)-(28f) de selección que se apoya contra un tope (4) adicionalmente en la dirección del selector (2); y

30 - una zona (e) de extremo en el extremo libre donde una parte (6) de extremo que está doblada en un ángulo obtuso forma un área de contacto el medio de presentación.

35 La realización ilustrada en las Figuras 29 y 30 comprende un elemento (1) de selección flexible y elásticamente deformable que forma la parte superior de un gancho que se mueve hacia arriba y hacia abajo, junto con un selector electromagnético (2) y medios de enganche y presentación dispuestos a una altura fija. En la realización de la Figura 29, los medios (3) de presentación están dispuestos a una altura fija y los medios de enganche de gancho están incorporados en la misma pieza (3). Un borde (30) con forma de gancho actúa como medio de enganche, mientras que los flancos (31), (32) de guía aseguran la presentación del elemento (1) de selección. El elemento (1) de selección comprende una abertura (33) de enganche de gancho y un extremo libre superior que está provisto de un saliente (19) que está dirigido a los flancos (31), (32) de guía y una parte (6) de extremo que está doblada en un ángulo obtuso y está dirigida oblicuamente, lejos de estos flancos (31), (32) de guía.

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

45 En la realización según la Figura 30, el medio (3) de presentación asegurado de manera fija tiene un flanco (34) de guía continuo y no comprende ningún medio de enganche de gancho, ya que los medios de enganche de gancho, en la forma de un saliente (36) con forma de gancho, están dispuestos en una pieza (35) separada que también está dispuesta a una altura fija.

50 Cuando el elemento (1) de selección es atraído, el elemento de selección se enganchará en el saliente (36) con forma de gancho por medio de la abertura (33) de enganche de gancho, para que el gancho se mantenga a una altura fija. Si el elemento (1) de selección no es atraído, no se 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

- varios elementos (1); (28a)-(28f) de selección elásticamente deformables, siendo posible colocar selectivamente cada elemento (1); (28a)-(28f) de selección en una posición no deformada o en una posición deformada para determinar la posición de al menos un hilo de urdimbre

- varios selectores electromagnéticos (2) que se pueden accionar para colocar o mantener cada elemento (1) de selección en ciclos de tejido sucesivos en una de dichas posiciones, para que los hilos de urdimbre se posicionen de acuerdo con un patrón de tejido predeterminado, y

- medios (3) de presentación que están diseñados para ejercer una fuerza mecánica en varios elementos (1) de selección no deformados en cada ciclo de tejido, como resultado de lo cual dichos elementos (1) de selección se deforman en la dirección de un selector asociado (2),

caracterizado por que los medios (3) de presentación están diseñados para deformar mecánicamente los elementos (1); (28a)-(28f) de selección hasta que alcanzan una posición de presentación en la que se mantienen a una distancia de un selector asociado (2) mediante un tope (4).

2. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de formación de calada comprende al menos una cuchilla con movimiento alternativo y una serie de elementos (3) de formación de calada que pueden ser cogidos por una cuchilla en ciclos de tejido sucesivos para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, por que cada elemento (1) de selección está dispuesto a una altura fija y está diseñado para retener un elemento (3) de formación de calada asociado a una altura fija, y por que cada elemento (1) de selección está diseñado para, en una posición, retener el elemento (3) de formación de calada asociado a una altura fija y, en la otra posición, no retener dicho elemento (3) de formación de calada y permitir que se mueva junto con una cuchilla.

3. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de formación de calada comprende al menos una cuchilla con movimiento alternativo, por que cada elemento (1) de selección forma parte de un elemento (3) de formación de calada que puede ser cogido por una cuchilla en ciclos de tejido sucesivos para cambiar la posición de uno o más hilos de urdimbre, y por que cada elemento (3) de formación de calada está diseñado para ser retenido a una altura fija en una posición del elemento (1) de selección y para ser cogido por una cuchilla en la otra posición del elemento (1) de selección.

4. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los selectores (2) respectivos están provistos del tope (4), que tiene un área de contacto que está orientada hacia un elemento (1) de selección asociado, para que cada elemento (1) de selección se apoye contra el área de contacto de un tope (4) de un selector (2) asociado cuando esté colocado en la posición de presentación y se mantenga así a una distancia de una superficie (10) de polo de dicho selector (2).

5. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los elementos (1) de selección respectivos están provistos del tope (4), que tiene un área de contacto orientada hacia el selector (2) asociado, para que cada elemento (1) de selección, cuando esté colocado en la posición de presentación, se apoye contra un selector (2) asociado con el área de contacto de su tope (4) y se mantenga así a una distancia de una superficie (10) de polo de dicho selector.

6. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que cada selector (2) comprende una o más superficies (10) de polo que ejercen fuerza, que se extienden en una zona de polo que está delimitada por dos planos transversales paralelos (A), (B), y por que cada tope (4) está colocado de tal manera que su área de contacto está situada en el espacio entre dichos planos transversales (A, B).

7. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 6, caracterizado por que cada tope (4) está colocado de tal manera que su área de contacto está situada en una parte central de dicho espacio, con dicha parte central situada centralmente entre dichos planos transversales (A, B) y delimitada por dos superficies límite paralelas (C, D) que tienen una distancia intermedia (w/2) que es la mitad de la distancia intermedia (w) entre dichos planos transversales (A, B).

8. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que el área de contacto del tope (4) es una superficie curva sustancialmente convexa.

9. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes 4 a 8, caracterizado por que cada elemento (1) de selección está conectado en un extremo (11) a una pieza (12) del dispositivo de formación de calada, mientras que el otro extremo está libre, por que cada elemento (1) de selección comprende una zona magnéticamente influenciada (c) que, en la posición de presentación, se extiende sustancialmente enfrente de la zona del selector (2) asociado en la que se extienden las superficies (10) de polo, y

por que cada elemento (1) de selección comprende, entre la zona magnéticamente influenciada (c) y el extremo libre, una zona flexible (d) cuya rigidez es menor que la rigidez de la zona magnéticamente influenciada (c).

10. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 9, caracterizado por que cada elemento de selección comprende las siguientes zonas, de un extremo al otro:

- 5 a. una zona rígida (a) en las proximidades de un extremo;
- b. una primera zona flexible (b) que tiene una rigidez menor que la zona rígida (a), y la flexibilidad de la cual determina la velocidad de respuesta del elemento (1) de selección cuando se acciona el selector (2) asociado para llevar el elemento de selección a la posición deformada o la no deformada;
- c. una zona magnéticamente influenciada (c) con una mayor rigidez que la primera zona flexible (b);
- 10 d. una segunda zona flexible (d) que está situada más allá de la zona magnéticamente influenciada (c) y que tiene una rigidez menor que la zona magnéticamente influenciada (c), y la flexibilidad de la cual determina la cantidad de energía que se requiere para deformar un elemento (1) de selección que se apoya contra un tope (4) adicionalmente en la dirección del selector (2); y
- 15 e. una zona (e) de extremo en el extremo libre, donde una parte (6) de extremo forma un área de contacto para el medio (3) de presentación.
11. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que cada elemento (1) de selección está conectado en un extremo (11) a una pieza (12) del dispositivo de formación de calada mientras que el otro extremo está libre, por que el medio (3) de presentación y el elemento (1) de selección son móviles uno con respecto al otro a lo largo de la dirección longitudinal del elemento (1) de selección, por que el medio (3) de presentación comprende al menos un primer flanco (13), (31) de guía que está diseñado de tal manera que el extremo libre del elemento (1) de selección entre en contacto con el flanco (13), (31) de guía durante el movimiento y siga dicho flanco de guía durante el movimiento adicional, para que el extremo libre sea empujado en una dirección lateral y el elemento (1) de selección se deforme.
- 20 12. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 11, caracterizado por que el medio (3) de presentación comprende un segundo flanco (14,15), (32) de guía que está diseñado de tal manera que, durante el movimiento adicional más allá del primer flanco (13), (31) de guía, el extremo libre del elemento (1) de selección entre en contacto con dicho segundo flanco (14,15), (32) de guía y siga dicho segundo flanco de guía, para que el elemento (1) de selección sea primero empujado aún más hacia el selector (2) y se deforme más, y luego mantenga virtualmente la misma deformación durante el movimiento adicional.
- 25 13. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 12, caracterizado por que el elemento (1) de selección comprende un saliente (19) en el lado orientado hacia los flancos (13), (14), (15), (31), (32) de guía, para que sólo el saliente (19) entre en contacto con el primer (13), (31) y/o el segundo (14,15), (32) flanco de guía y se deslice a lo largo de la superficie de dicho flanco durante el movimiento.
- 30 14. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado por que al menos una parte (15) del segundo flanco (14,15), (32) de guía es virtualmente paralela a la dirección del movimiento relativo entre el elemento (1) de selección y el medio (3) de presentación.
- 35 15. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que el elemento (1) de selección tiene una abertura (7) en las proximidades del extremo libre, para que una parte de borde del medio (3) de presentación que se extiende entre dicho punto de contacto y el inicio del flanco de guía se sitúe en dicha abertura (7) cuando el extremo del elemento (1) de selección esté en contacto con un flanco (13), (14), (15), (31), (32) de guía del medio de presentación.
- 40 16. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que cada elemento (1) de selección tiene, en su extremo libre, una parte (6) de extremo que está doblada en un ángulo obtuso y se extiende hacia el plano vertical del selector (2).
- 45 17. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de formación de calada comprende al menos una unidad (28) que comprende al menos dos elementos (28a), (28b), (28c), (28d), (28e), (28f) de selección que se extienden uno junto a otro desde su extremo libre y están conectados entre sí en el otro extremo, preferiblemente porque están configurados como una entidad única con una parte (29) de puente común.
- 50 18. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los elementos (1); (28a)-(28f) de selección y sus medios (3) de presentación asociados están diseñados de tal manera que se pueden distinguir al menos dos grupos (28a, 28d); (28b, 28e); (28c, 28f), en los que el momento en el que los elementos de selección de un grupo entran en contacto con sus respectivos medios (3) de

presentación difiere del momento en el que los elementos de selección del otro/de los otros grupo/s entran en contacto con sus respectivos medios de presentación.

5 19. Dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de formación de calada comprende varios elementos (3) de formación de calada con medios (7) de enganche de gancho asociados que están dispuestos para retener los elementos (3) de formación de calada a una altura fija, y por que dichos elementos (3) de formación de calada y medios (7) de enganche de gancho están dispuestos de tal manera que se pueden distinguir al menos dos grupos, en los que el momento en el que los elementos de formación de calada de un grupo se enganchan en sus respectivos medios de enganche de gancho difiere del momento en el que los elementos de formación de calada del otro/de los otros grupo/s se enganchan en sus respectivos medios de enganche de gancho.

15 20. Método para determinar la posición de elementos (1); (28a)-(28f) de selección elásticamente deformables de un dispositivo de formación de calada para una máquina de tejer por medio de selectores electromagnéticos (2), en el que cada elemento de selección puede, según se desee, colocarse o mantenerse en una posición no deformada o en una posición deformada para determinar la posición de al menos un hilo de urdimbre, y en el cual, en ciclos sucesivos de tejido,

- los elementos (1); (28a)-(28f) de selección no deformados se deforman bajo el efecto de una fuerza mecánica en la dirección de un selector asociado (2), y

- los selectores (2) se accionan para ejercer una fuerza magnética en varios de los elementos (1); (28a)-(28f) de selección para colocar o mantener estos elementos de selección en la posición deformada,

20 caracterizado por que los elementos (1); (28a)-(28f) de selección no deformados se deforman mecánicamente hasta una posición de presentación en la que cada elemento de selección se mantiene a una distancia de un selector asociado (2) mediante un tope (4).

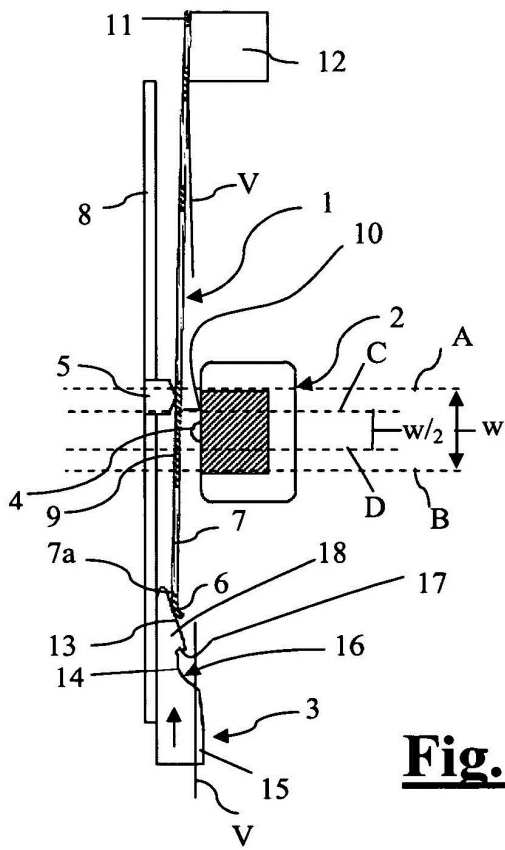


Fig. 1

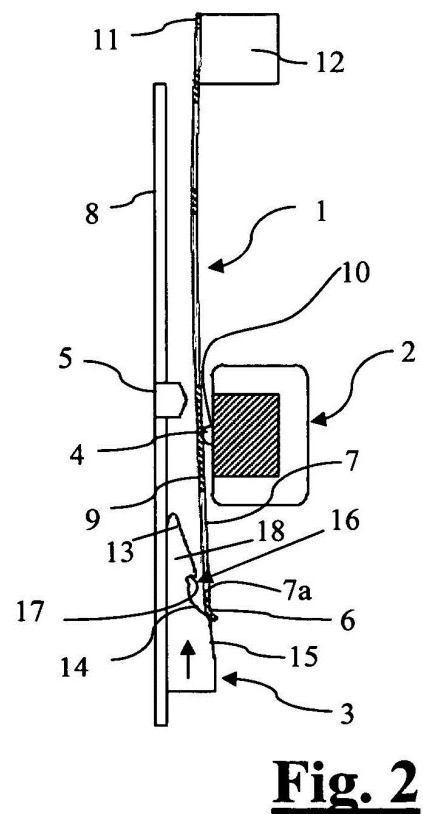


Fig. 2

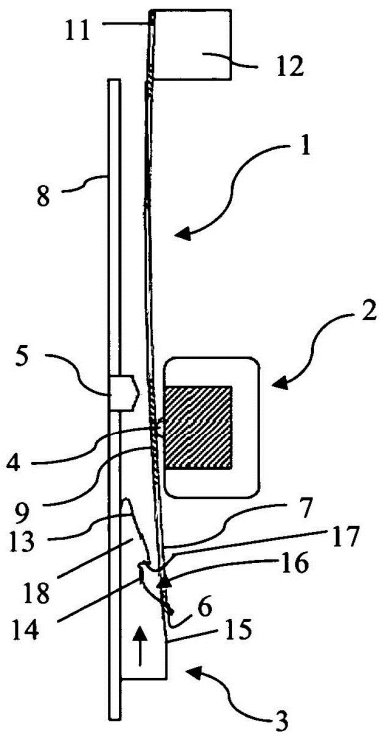


Fig. 3

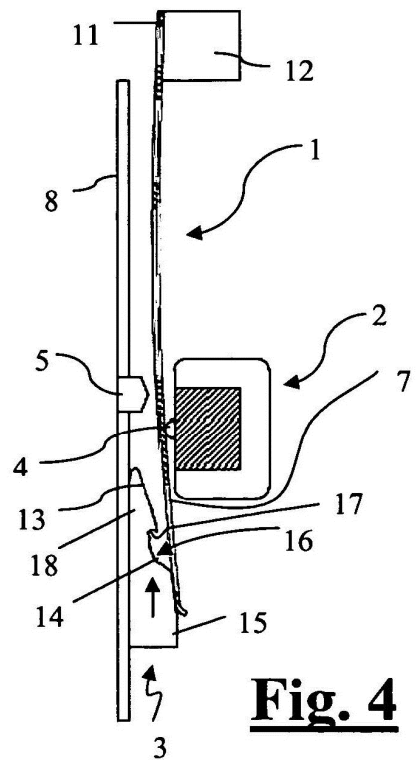


Fig. 4

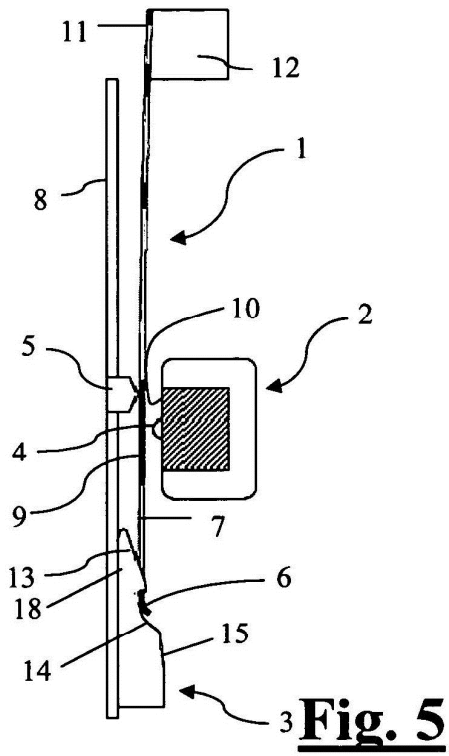


Fig. 5

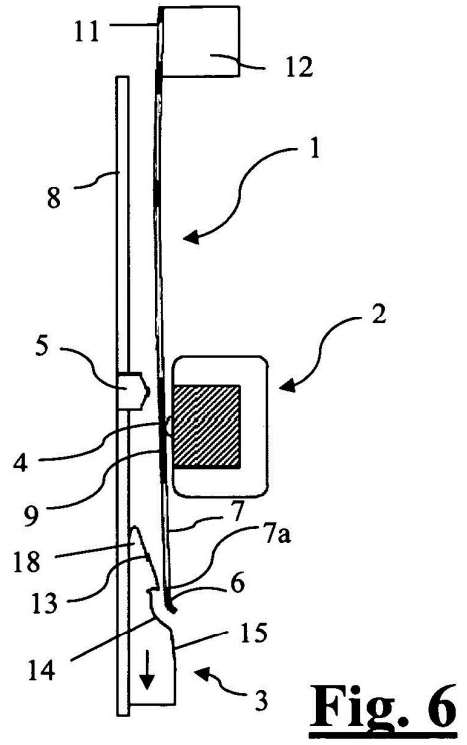


Fig. 6

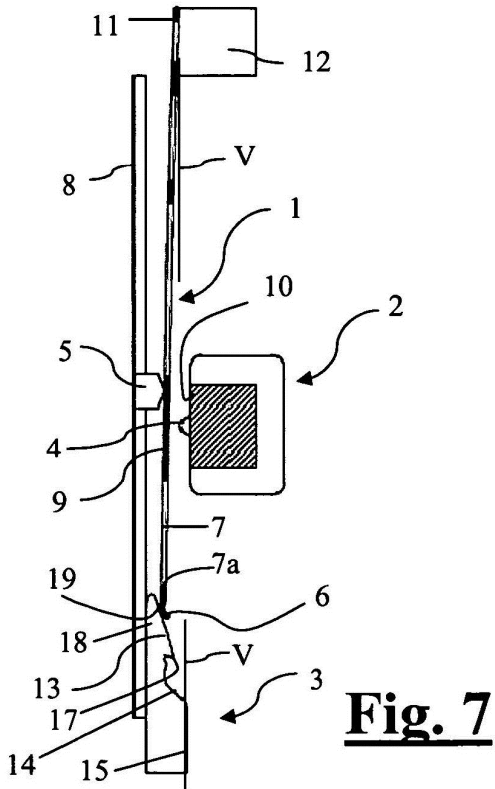


Fig. 7

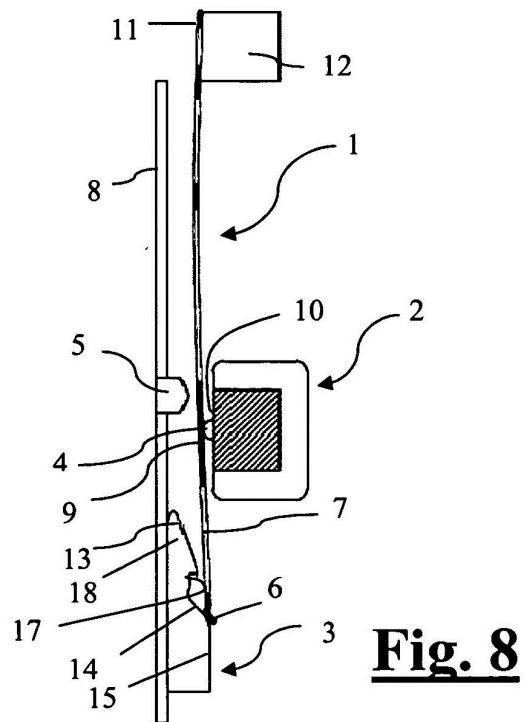


Fig. 8

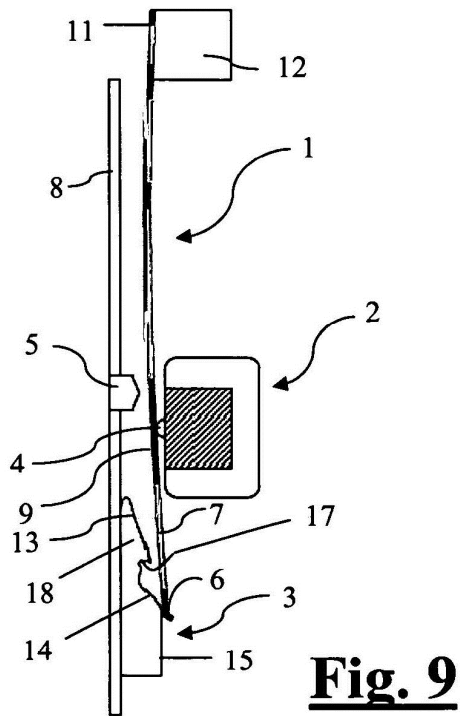


Fig. 9

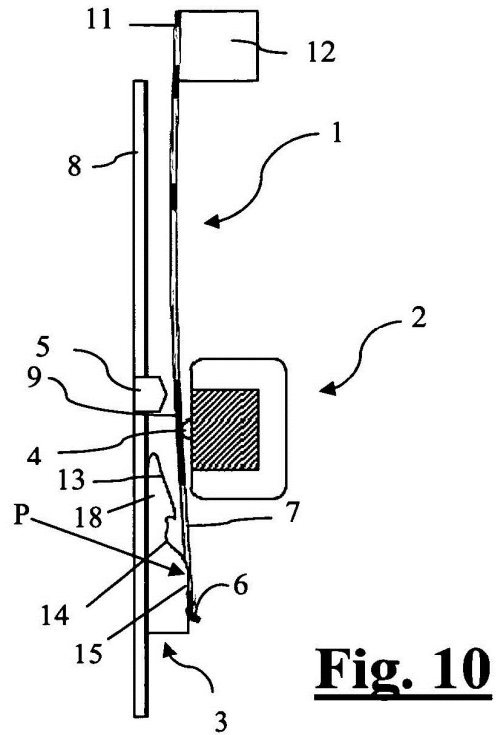


Fig. 10

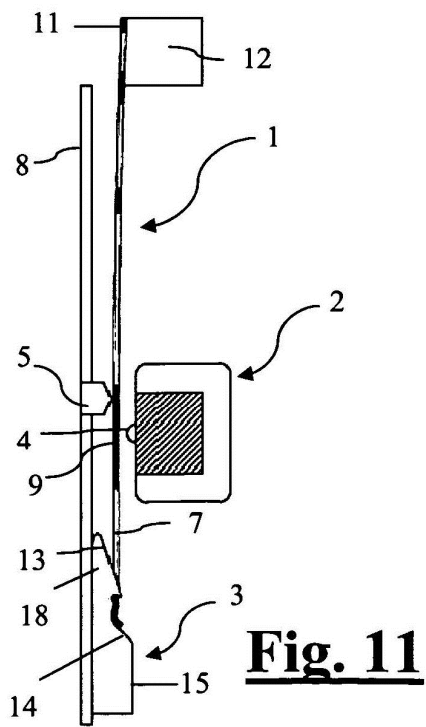


Fig. 11

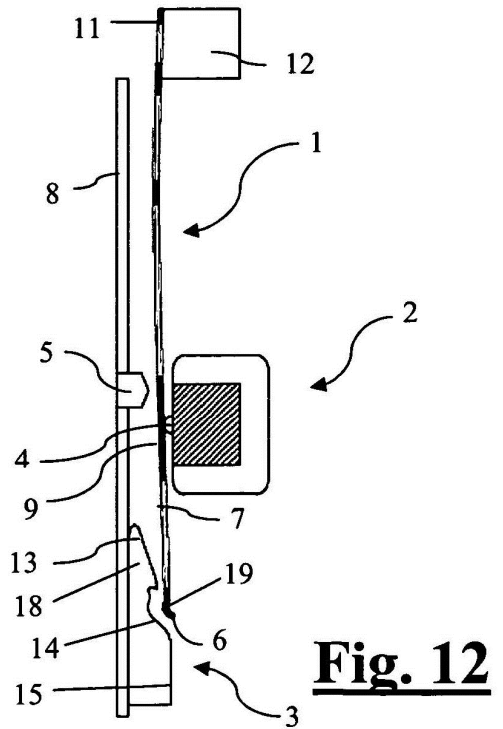
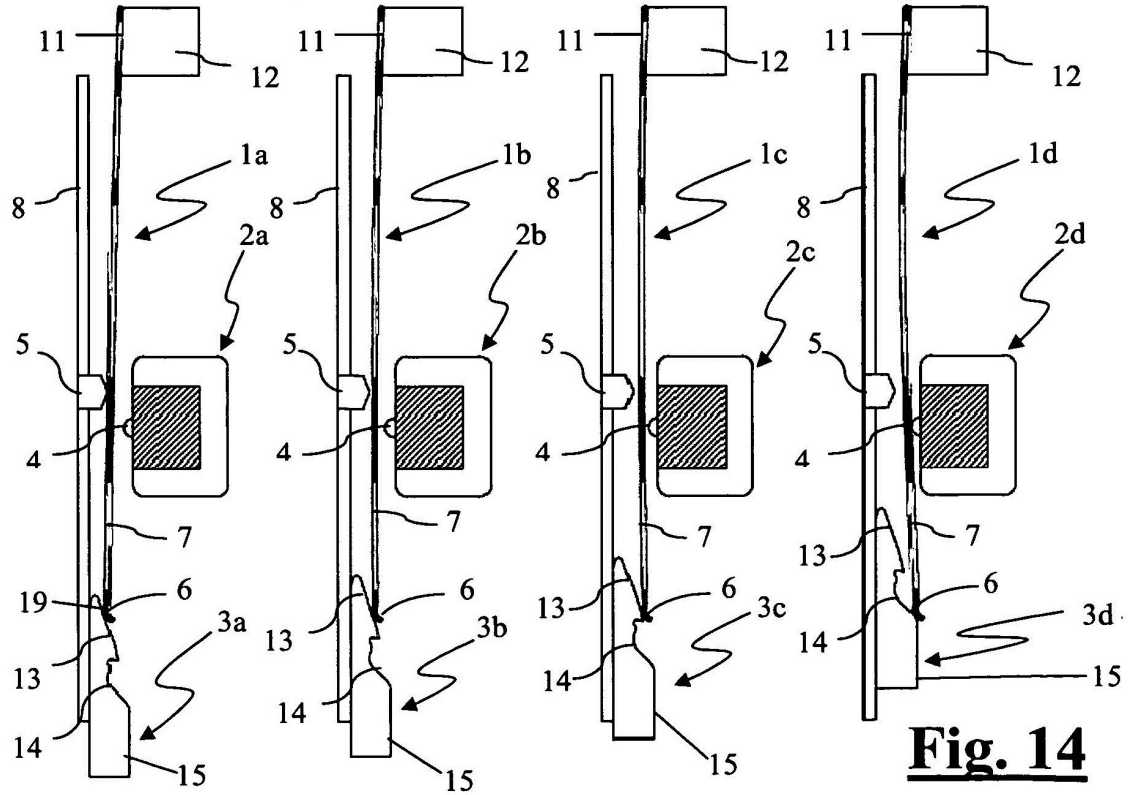
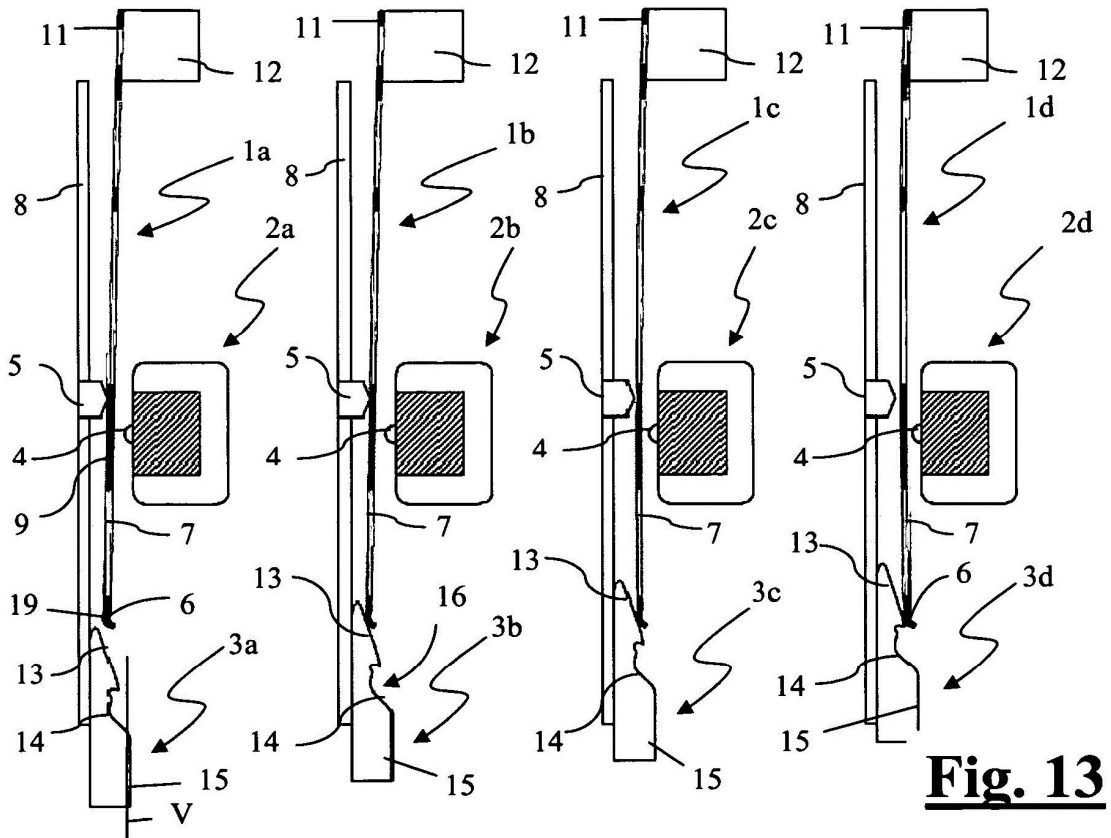


Fig. 12



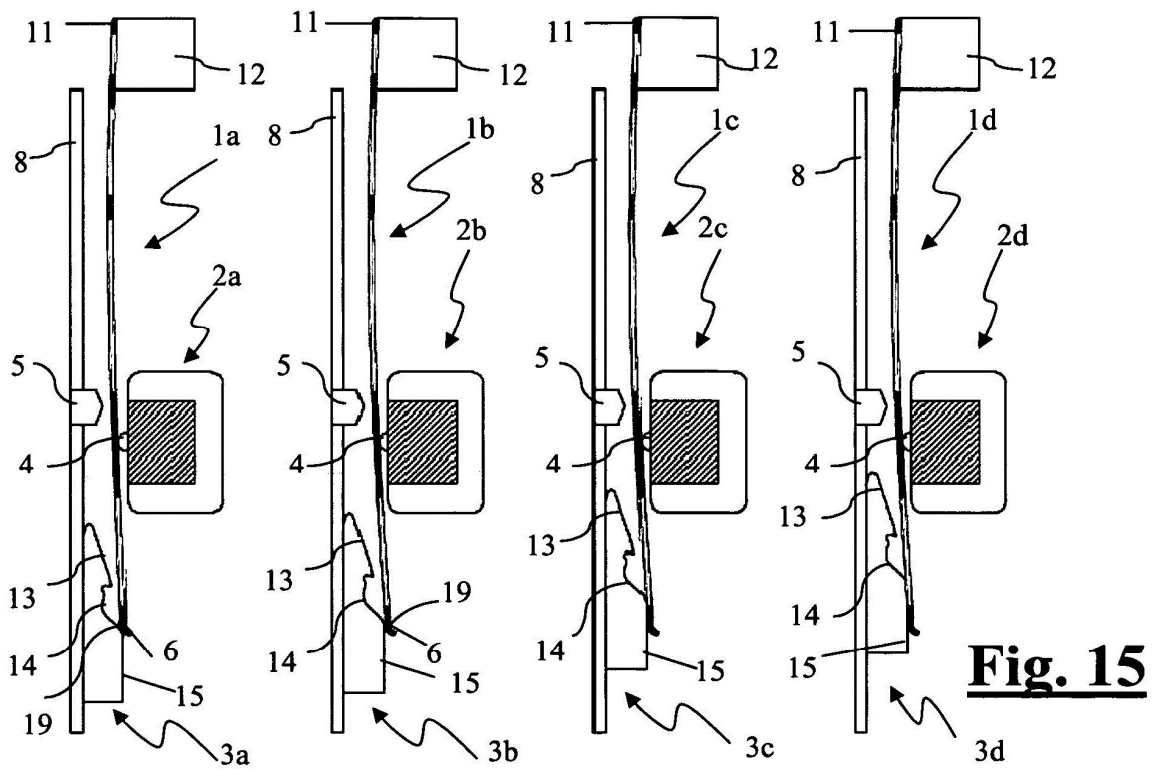


Fig. 15

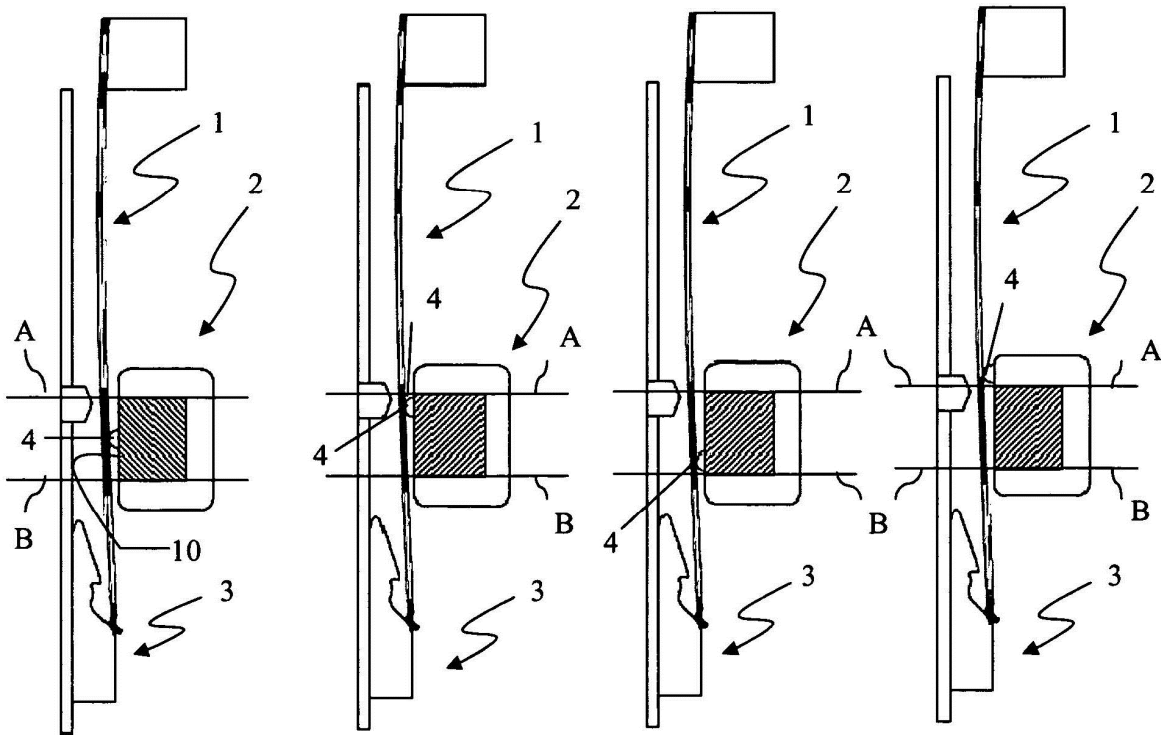


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

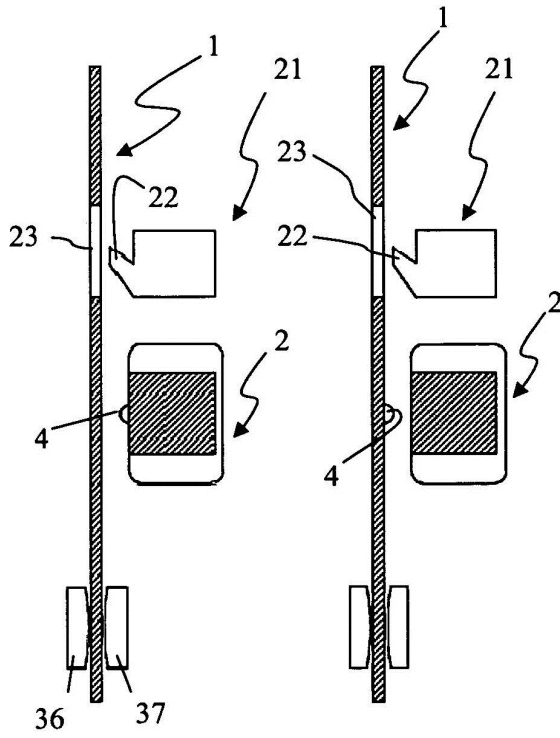


Fig. 20

Fig. 21

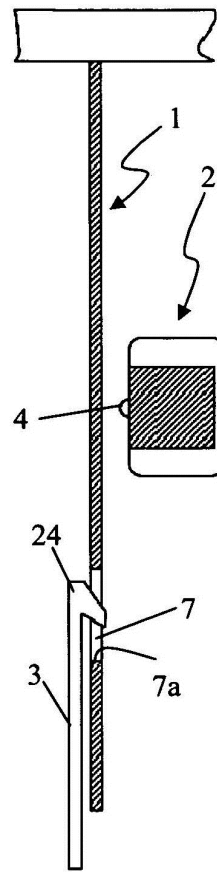


Fig. 22

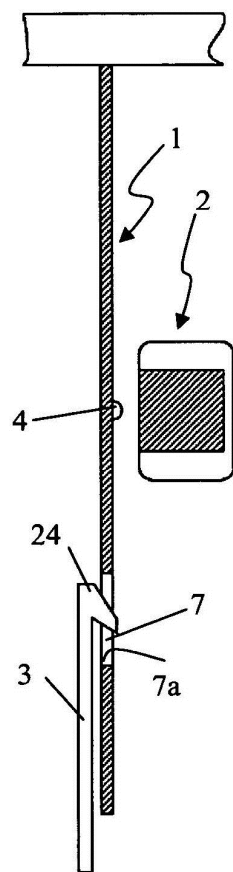


Fig. 23

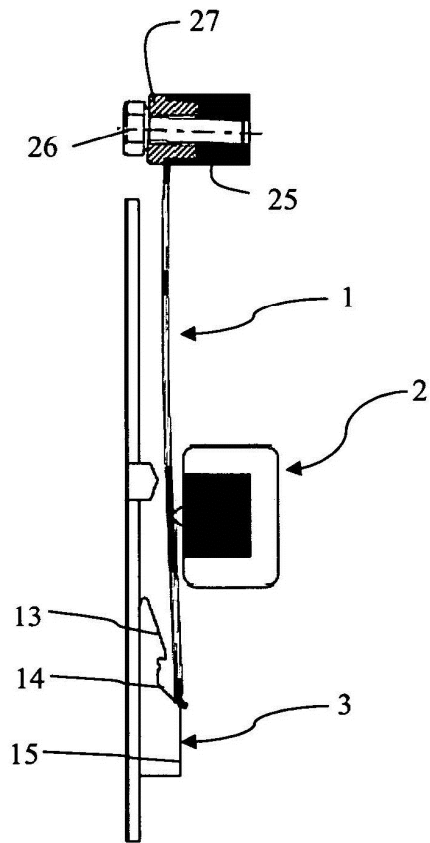
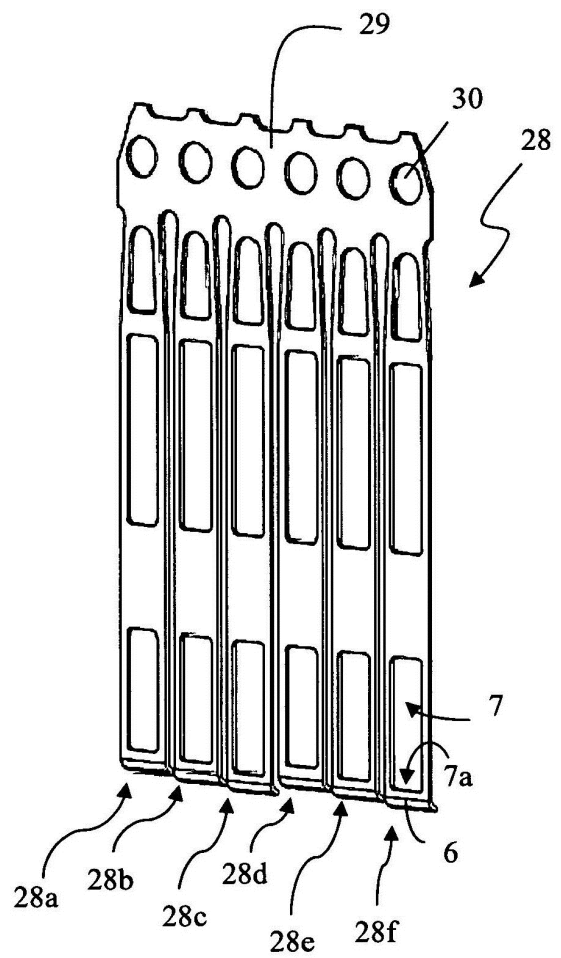


Fig. 24

Fig. 25



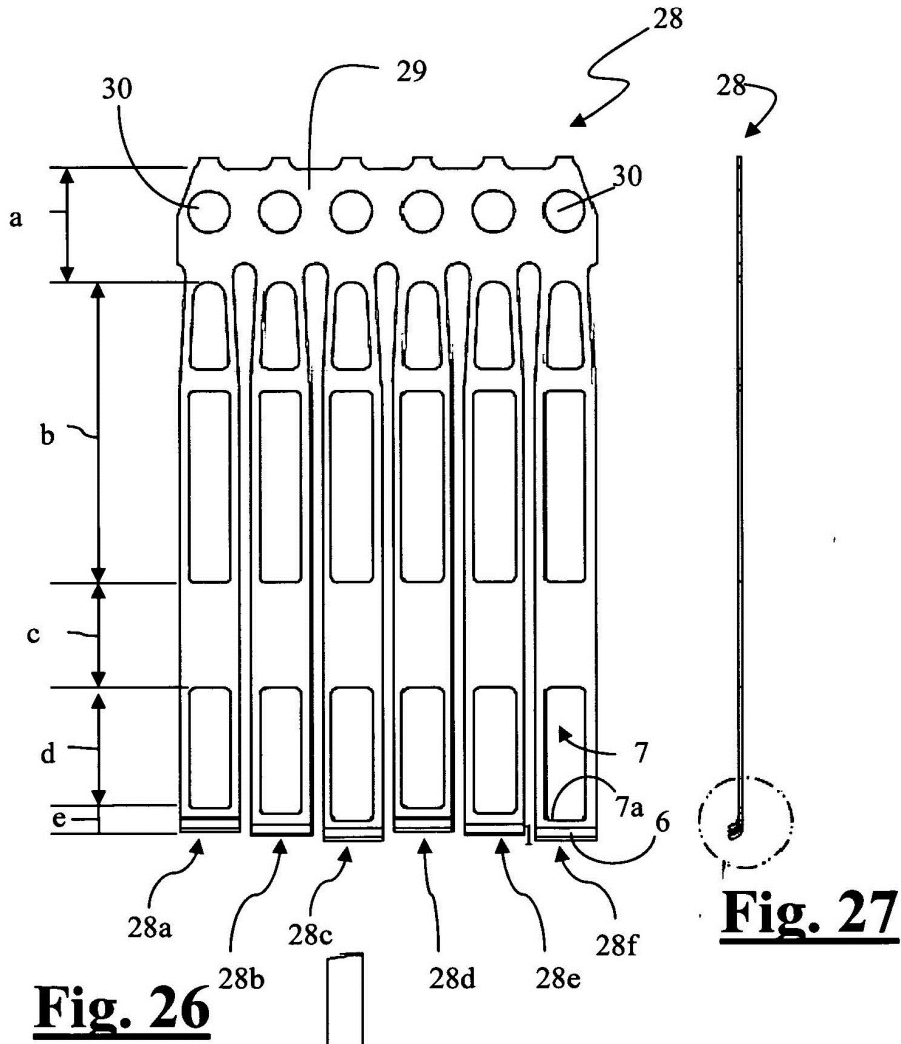


Fig. 26

Fig. 27

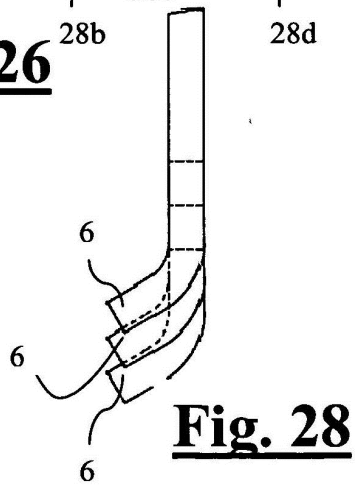


Fig. 28

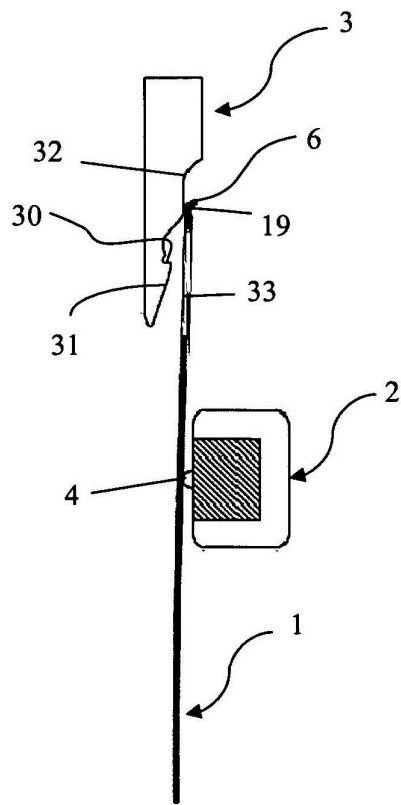


Fig. 29

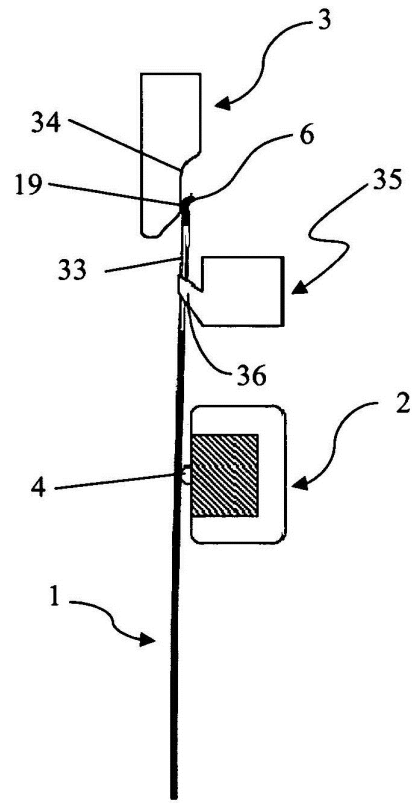


Fig. 30