



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 713**

51 Int. Cl.:
D04B 27/32 (2006.01)
D04B 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09175994 .4**
96 Fecha de presentación : **13.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2192218**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

54 Título: **Dispositivo de conexión para activadores piezoeléctricos de barras guía hilos jacquard para máquinas textiles.**

30 Prioridad: **26.11.2008 IT BS08A0220**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2011

73 Titular/es: **SANTONI S.p.A.**
Via Carlo Fenzi, 14
25135 Brescia, IT

72 Inventor/es: **Lonati, Tiberio**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

La presente invención se refiere a un dispositivo de conexión para activadores piezoeléctricos de barras guía hilos jacquard para máquinas textiles, en particular para máquinas para tejidos de punto tales como urdimbre, *raschel*, *tricot*, ganchillo y similares. La presente invención se refiere adicionalmente a una máquina para tejidos de punto de urdimbre que comprende el dispositivo precitado. Como es sabido, las máquinas lineales para tejidos de punto de urdimbre están provistas de una pluralidad de barras diseñadas para portar una pluralidad de elementos de sujeción de hilos, comúnmente conocidos como guía hilos. Tales barras son movidas para permitir que los hilos correspondientes a los guía hilos avancen de manera correcta hasta las agujas de una plancha de agujas de la máquina tejedora de punto para la fabricación de un tejido nuevo. La barra guía hilos hace dos movimientos básicos, un movimiento lineal enfrente, o detrás, del gancho de cada aguja, denominado comúnmente "movimiento transversal", y un movimiento oscilante sobre el lado de cada aguja para colocar los hilos delante y detrás del gancho de la aguja, alternativamente, denominado comúnmente "movimiento oscilatorio". Adicionalmente, son conocidas las barras guía hilos de tipo jacquard provistas de dispositivos jacquard que permiten que cada guía hilos se mueva por separado con respecto a un espacio de aguja adicional, en la misma dirección, o en la dirección opuesta, del movimiento transversal de dichas barras, de acuerdo con un patrón específico a obtener en el tejido. Con este propósito, en la actualidad aún existen básicamente dos tipos de selección, uno que hace uso de elementos piezoeléctricos o piezocerámicos, y otro que hace uso de un sistema de tire y empuje para unos elementos mecánicos que son capaces de desplazar el guía hilos desde una posición hasta la otra. En el primer caso, el desplazamiento se produce mediante la flexión o el curvado de una lámina, que está rígidamente anclada en su porción superior y puede moverse libremente en su porción inferior, bajo control. El movimiento inferior se produce entre dos topes mecánicos cuyo espacio está rígidamente definido como una función de la finura de la máquina. La punta o extremo de la lámina curvable tiene un agujero a través del que se suministra el hilo de tejedura. Con el desplazamiento del extremo inferior de la lámina, es decir la porción guía hilos, también se desplaza el hilo en la misma e interactúa con la aguja subyacente.

Un desplazamiento selectivo de las barras guía hilos implica un desplazamiento individual del hilo entre dos agujas adyacentes, de manera que durante la tejedura el hilo de una aguja pueda ser desplazado selectivamente hasta la aguja adyacente, es decir hacia delante o hacia detrás de la calada de una aguja con respecto a su posición original. En las máquinas de tipo jacquard, el desplazamiento adicional siempre se produce por parte de una aguja. La Patente N° JP63092762 con fecha 30/9/1986 introdujo el uso de elementos piezoeléctricos asociados con guía hilos individuales para la formación de tejidos jacquard en máquinas para tejidos de punto de urdimbre. Según esta patente, los desplazamientos de los elementos piezoeléctricos pueden realizarse en cualquier momento y a una velocidad mayor en comparación con los sistemas mecánicos tradicionales, por lo tanto, cuando el guía hilos está delante del gancho de la aguja (movimiento denominado "solapamiento superior") así como cuando está detrás del gancho de la aguja (movimiento denominado "solapamiento inferior"), o cuando, debido al desplazamiento de la barra (traslación horizontal de la barra o movimiento transversal), ésta se desplaza horizontalmente en ambas direcciones.

Más adelante, con el desarrollo de la tecnología en la electrónica y en el campo de las piezas guías, de nuevos materiales para los cables eléctricos y similares, de nuevos sistemas de circuitos integrados electrónicos para enviar señales eléctricas selectivas a las diversas terminales o clavijas conectadas a las láminas piezoeléctricas de los activadores jacquard, se desarrollaron soluciones alternativas, que realmente explotaron las nuevas invenciones ofrecidas por la industria electrónica en general. En lo que a circuitos se refiere, es decir a la cantidad de cables y al tamaño de los mismos, se obtuvieron enormes mejoras al explotar en particular la tecnología de conversión de datos de serie a paralelo, para poder enviar selectivamente a clavijas individuales las corrientes y voltajes requeridos para desplazar o curvar la lámina piezoeléctrica sujeta hilos. Los comandos ya no se envían mediante una multitud de cables conectados a las clavijas individuales (tal como, p. ej., en la Patente N° DE4226899 del 14 de Agosto de 1992) sino que, mediante buses, los datos "viajan" a través de unos pocos cables que sirven a una cantidad o grupo de láminas, según los circuitos integrados en uso. Por ejemplo, la tecnología conocida como SPI (Interfaz en Serie/Paralelo) es en la actualidad un estándar en este aspecto. Este sistema se refiere a una interfaz de conversión de serie a paralelo para señales (que están presentes en el bus de transmisión y se usan para controlar las láminas piezoeléctricas en los sistemas de tipo jacquard). Esta interfaz es conocida y está normalizada desde hace bastante tiempo (de hecho, tiene su origen a principios de los años ochenta). Existen otros muchos sistemas de transmisión de datos basados en bus como la SPI, que están mejorados y son más seguros con respecto a las viejas SPI, pero su función es básicamente la misma, es decir, si en el bus está presente una señal débil, se activa una tarjeta de alimentación para secciones o tarjetas, que suministrará la energía precisa para un funcionamiento adecuado del activador tal como está programado. Típicamente, en electrónica los números se expresan en base hexadecimal y por consiguiente la solución óptima es distribuir los comandos en grupos formados por 16 hilos. Explotando nuevamente esta peculiaridad electrónica, se desarrollaron unos selectores para los activadores jacquard que usan módulos formados por 16 activadores. Un ejemplo de tales sistemas está descrito en la Patente Estadounidense 5.533.366. Dichos módulos portan físicamente 16 activadores firmemente sujetos a cada módulo, y luego se monta el módulo en la barra jacquard. Además de estar físicamente conectados al módulo, generalmente pegados al mismo, los activadores están rígidamente conectados a los diversos cables que se conectan a sus clavijas mediante soldadura, los cables soldados a las diversas clavijas están unidos y guiados a través de una estructura (cable extruido hecho de goma normal o termocontraíble o una envoltura tubular reticulada), todos los cables procedentes del módulo de sujeción de los activadores, unidos en un cable o

envoltura exterior, son guiados hasta un conector (generalmente un conector macho) que será encajado en un conector hembra que es parte de una interfaz para transmitir señales de potencia a las clavijas individuales de los activadores eléctricos. Tal interfaz conecta los módulos de sujeción de los activadores con el sector de potencia, que suministra la corriente y el voltaje y que es controlado por un sistema de control basado en un microprocesador que reacciona ante los comandos enviados por el programa que genera las estructuras de tejedura y, por lo tanto, los desplazamientos de las láminas piezoeléctricas. Esta es una estructura compuesta por un módulo que incorpora rígidamente láminas piezoeléctricas mediante el pegado adhesivo con una resina adecuada de las clavijas de las láminas piezoeléctricas individuales a los cables eléctricos rígidamente conectados a las mismas, p. ej., soldados a las mismas. Esta zona tiene a su vez una capa de resina y forma una pieza con los cables, las clavijas de la lámina y las láminas en la zona de soldadura, de manera que se evite que las vibraciones sufridas por el módulo piezoeléctrico durante el funcionamiento causen la separación total o parcial de la soldadura de la clavija con respecto a la lámina piezoeléctrica, lo que la dañaría de manera irreversible y produciría un rechazo por fallo. En caso de un problema en una lámina piezoeléctrica dañada concreta, que sea parte de un grupo o módulo determinado, esta solución permite un rápido reemplazo de un módulo por uno de repuesto que funcione bien. Sin embargo, este sistema presenta importantes inconvenientes, tal como se describe a continuación. En primer lugar, en la presencia de un único activador piezoeléctrico defectuoso, debería reemplazarse todo el grupo (generalmente formado por 16 activadores), lo que significa la necesidad de tener grupos de repuesto, obviamente con la misma fineza mecánica. Las existencias de piezas de repuesto no pueden incluir pocos módulos, dado que la máquina (p. ej., una máquina con una longitud de 3,5 m) está equipada con muchos de estos módulos, es decir, unas 400 piezas. Adicionalmente, los módulos son bastante costosos, por lo que el reemplazo de un único activador aumenta considerablemente los costes. Adicionalmente, considerando que las existencias estén compuestas por una cantidad de módulos razonable (por lo menos diez), el coste total es muy elevado. Es decir, para un activador piezoeléctrico defectuoso, habría que reemplazar todo un módulo que comprende 16 activadores (15 de ellos funcionando correctamente) y que comprenda adicionalmente cables de conexión y conectores.

Otro inconveniente consiste en que el reemplazo de un módulo requiere tiempo, es decir tiempo de parada, falta de producción y más o menos material desechado de tejido fabricado. La razón es que los módulos que portan las láminas piezoeléctricas están fijados a una barra, o sujetos a la misma, uno al lado del otro. Al retirar un módulo se crea un hueco en el que se fijará el nuevo módulo. Sin embargo, aunque estén bien fabricados, no todos los módulos son idénticos y perfectamente intercambiables, debido a las tolerancias de fabricación. Para lograr que, en una barra que porta, p. ej., 100 módulos, el primer y el último guía hilos coincidan perfectamente con la primera y la última aguja, cada módulo individual está hecho con una anchura ligeramente menor al valor teórico, de manera que se permita en cualquier circunstancia la introducción de un nuevo módulo entre dos módulos vecinos. Las tolerancias de fabricación para los módulos individuales son bastante precisas, pero incluso las variaciones de unas pocas centésimas de milímetro puede resultar eventualmente en una variación elevada, p. ej., una tolerancia por módulo de 0,02 mm x 50 módulos = 1 mm, en otras palabras, la última lámina guía hilos quedará desalineada en 1 mm con respecto a su aguja. Considerando el caso de una máquina con una fineza 24, es decir una máquina con 24 agujas por cada 25,4 mm (que corresponde a 1 pulgada), la calada entre una aguja y la otra es de $25,4:24 = 1,0583$ mm, en otras palabras, con dicho desplazamiento de 1 mm el último guía hilos podría estar alineado, o coincidir, no con su propia aguja, sino con la anterior. Por consiguiente, los módulos individuales deberían colocarse en su sitio uno a uno, de manera que los guía hilos coincidan perfectamente con sus agujas. Esto es típicamente una operación manual llevada a cabo por personal especializado, primero en un banco mediante la comparación de posiciones de las láminas individuales con un patrón de plancha de agujas, es decir, un equipo de montaje y de calibración adecuado. Si el módulo no es correcto, se modifica el cuerpo del módulo lateralmente con pequeños ajustes que implican la eliminación de metal y, por lo tanto, la variación del tamaño, de manera que se puedan cumplir las localizaciones. Por lo tanto, eliminando material de la parte derecha o izquierda del módulo, el espacio teórico entre los dos módulos aumenta. Por lo tanto, de manera inevitable, los módulos no entran en contacto tras el montaje, sino que crean un espacio que se mantiene y hace que el reemplazo de un módulo defectuoso por uno funcional sea más difícil. El reemplazo de un módulo es por lo tanto crítico, dado que al reemplazar un módulo no existen elementos de localización visuales entre las láminas piezoeléctricas y las agujas. Se monta el módulo y luego tiene que ser ajustado, alterado, y alineado, de manera que cumpla con las condiciones operativas. Si el módulo no es correcto, debería ser retirado y modificado eliminando material a la izquierda o la derecha. Si está desalineado, o si el espacio que queda una vez que se ha retirado el módulo es demasiado grande y, por lo tanto, tiene una holgura considerable de unos 0,15 a 0,30 mm, la persona a cargo del mantenimiento debería encontrar una solución para poder colocarlo en la posición correcta ajustándolo por medios sencillos, p. ej., un destornillador, haciendo palanca en el módulo cercano para desplazarlo a ojo y luego sujetarlo en la posición correcta estimada, que debería en cualquier caso ser comprobada durante la tejedura. Esta operación es compleja, puede requerir varios intentos y debería efectuarse de manera precisa para no poner en peligro el funcionamiento de la máquina y la calidad de los productos fabricados. Más específicamente, debería tenerse presente que, durante el reemplazo, han de deshilarse 16 hilos de la máquina y al final deben volver a hilarse 16 hilos, en posiciones bastante incómodas. Por lo tanto, más allá del coste del módulo a reemplazar, la operación de reemplazo es compleja y requiere personal especializado. Finalmente, la tecnología conocida supone una gran pérdida de tiempo en el reemplazo de cada activador (si no está presente un técnico especializado cuando se produce el fallo, la máquina podría estar no operativa durante mucho tiempo), lo que a veces supone inconvenientes importantes en lo que a los niveles de producción se refiere. Adicionalmente, la empresa de tejedura no puede reparar el módulo y por norma se envía al fabricante, en

donde a menudo tampoco lo reparan. De hecho, la reparación supone la retirada y el reemplazo de una lámina piezoeléctrica individual, que – tal como se ha observado – está sellada mediante resina o pegamento con todas las demás porciones del módulo, con las conexiones de los cables eléctricos, con otras láminas, etc. La retirada de la resina debe llevarse a cabo en caliente, con los consiguientes problemas relacionados con la manipulación de la resina derretida, que ha de ser retirada de manera adecuada y, sobre todo, con daños frecuentes a las protecciones de los pequeños cables eléctricos, lo que puede dejar al descubierto parte del hilo de cobre conductor. Por lo tanto, es necesario cortar y volver a soldar cada una de las clavijas de la lámina piezoeléctrica o aumentar luego el área a recubrir con resina, creando por lo tanto una situación difícil. Adicionalmente, la retirada de resina caliente a menudo supone daños a las frágiles paredes laminares sobre las que se aplican por deposición las porciones cerámicas que forman los condensadores – el núcleo del funcionamiento de las láminas piezoeléctricas – y, por lo tanto, los módulos reparados a menudo ya no son tan fiables como se requiere. Por lo tanto, las reparaciones son tan complejas e inciertas que a menudo no merece la pena reparar el módulo, y a menudo es rechazado un módulo con un único elemento piezoeléctrico defectuoso y 15 módulos operativos. Eventualmente, debe observarse que las máquinas para tejidos de punto de urdimbre con una o dos planchas de agujas usan módulos piezoeléctricos aplicados sobre dos barras jacquard diferentes para cada plancha de agujas (una barra jacquard porta los guía hilos para las agujas pares, la otra para las agujas impares) y, por lo tanto, existe una elevada cantidad de módulos en la máquina.

La patente DE202206007428 muestra una máquina tejedora con barras conectadas con agujas mediante un sostén.

La patente DE19613385 revela una máquina de tejido de urdimbre con una barra guía sobre la cual se montan las agujas guía, estando las agujas colocadas sobre módulos desprendibles.

El propósito de la presente invención es superar las limitaciones de la técnica conocida proponiendo un dispositivo de conexión para activadores piezoeléctricos de barras guía hilos jacquard para máquinas textiles que no se vea afectado por los inconvenientes descritos. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión para activadores piezoeléctricos de barras guía hilos jacquard para máquinas textiles que tenga una estructura sencilla, que sea fácil de llevar a cabo y/o con unos costes relativamente bajos. Un objetivo adicional de la presente invención es permitir un reemplazo sencillo, rápido y económico de los activadores piezoeléctricos defectuosos, sin intervenciones o ajustes técnicos complejos y sin dañar los activadores no reemplazados. Un objetivo adicional de la presente invención es reducir el tiempo de parada, los problemas relacionados con el mantenimiento y el reemplazo de los activadores piezoeléctricos y también reducir las existencias de los repuestos requeridos para asegurar un funcionamiento continuo de la máquina textil. Otro objetivo de la presente invención es reducir los costes de gestión, repuestos y mantenimiento de una máquina textil para tejidos de punto de urdimbre. Un objetivo adicional de la presente invención es mostrar una máquina textil para tejidos de punto de urdimbre que sea robusta, fiable, fácil de usar y de mantener. Estos y otros objetivos, que serán más inmediatamente evidentes a partir de la siguiente descripción, se llevan a cabo según la presente invención mediante un dispositivo de conexión para activadores piezoeléctricos de barras guía hilos jacquard para máquinas textiles según las reivindicaciones adjuntas.

En otro aspecto, el dispositivo de conexión comprende adicionalmente al menos una porción operativa apta para actuar, con el dispositivo de conexión en la barra guía hilos jacquard en posición de montaje, sobre la pluralidad de activadores directamente montados sobre el cuerpo de soporte de la barra guía hilos jacquard, para mantener dichos activadores en posición de montaje sobre la barra guía hilos jacquard. En otro aspecto, la porción operativa es apta para actuar sobre un cuerpo de montaje de los activadores, a fin de mantener dicho cuerpo de montaje dentro de un asiento de alojamiento del cuerpo de soporte de la barra guía hilos jacquard, y en contacto con una porción de sujeción de la barra guía hilos jacquard. En otro aspecto, los elementos de interconexión comprenden adicionalmente una pluralidad de conectores machos, interpuestos operativamente entre la pluralidad de conectores hembras y los cables de conexión. En otro aspecto, dichos conectores hembras están alojados dentro de un cuerpo secundario que puede estar operativamente insertado en el cuerpo portador. En otro aspecto, el dispositivo de conexión comprende adicionalmente al menos un elemento de empuje apto para actuar, con el dispositivo de conexión de la barra guía hilos jacquard en posición de montaje, sobre la pluralidad de activadores a fin de mantener a éstos en su posición contra la barra guía hilos jacquard, estando el elemento de empuje configurado para ejercer sobre los activadores una fuerza que actúa en una dirección transversal a la dirección en la cual actúa una fuerza ejercida sobre los activadores por la porción operativa. En otro aspecto, el elemento de empuje es de tipo elástico y es apto para doblarse cuando el dispositivo de conexión está asociado a cada activador a fin de ejercer un empuje elástico sobre la pluralidad de activadores, para mantenerlos en su posición contra la barra guía hilos jacquard en posición de montaje.

En otro aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para la selección jacquard, según la reivindicación 9.

En un aspecto adicional, cada activador piezoeléctrico para barras guía hilos jacquard de máquinas textiles de tejido de punto de urdimbre comprende un cuerpo de montaje dedicado exclusivamente al activador piezoeléctrico, y sobre el cual se monta un único cuerpo piezoeléctrico; el cuerpo piezoeléctrico, una pluralidad de contactos eléctricos de interfaz conectados operativamente con el cuerpo piezoeléctrico y una porción conectora apta para mantener una interfaz con una parte guía hilos, estando el cuerpo de montaje configurado y predispuesto para poder ser enganchado, de forma desmontable, en un asiento de alojamiento de un cuerpo de soporte de una barra jacquard, y para llevar a

cabo un montaje individual y desmontable del activador sobre el cuerpo de soporte. En otro aspecto, el cuerpo de montaje está configurado y predispuesto para poder engancharse deslizablemente, de forma guiada, en el asiento de alojamiento del cuerpo de soporte, entre una posición de montaje y una posición desenganchada. En otro aspecto, el cuerpo de montaje sobresale adicionalmente de manera transversal a la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico, hacia un plano yacente del cuerpo piezoeléctrico y / o en el cual el cuerpo de montaje se extiende longitudinalmente a lo largo de al menos una parte de la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico.

En otro aspecto, el cuerpo de montaje comprende al menos una porción portadora sobre, o en, la cual se aloja al menos una parte del cuerpo piezoeléctrico. En otro aspecto, el cuerpo de montaje comprende al menos una porción de inserción que puede engancharse deslizablemente, de forma guiada, en el asiento de alojamiento del cuerpo de soporte, estando la porción de inserción adelgazada, con un grosor correspondiente al ancho del asiento de alojamiento en el cual la porción de inserción está configurada para ser insertada, menor que el grosor correspondiente de la porción portadora.

En otro aspecto, la porción portadora del cuerpo de montaje está dotada de una pluralidad de áreas de descanso, aptas para cooperar con áreas adecuadas de apuntalamiento del cuerpo de soporte, con el activador montado sobre el cuerpo de soporte y la porción de inserción insertada en el asiento de alojamiento. En otro aspecto, el cuerpo de montaje comprende al menos una primera porción de enganche configurada a fin de cooperar con un asiento de sujeción definido por una porción de sujeción del cuerpo de soporte. En otro aspecto, la primera porción de enganche está dotada de una superficie inclinada con respecto a la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico, y configurada a fin de cooperar con una correspondiente superficie inclinada de la porción de sujeción del cuerpo de soporte, para empujar el activador piezoeléctrico hacia el cuerpo de soporte.

En otro aspecto, el cuerpo de montaje comprende al menos una segunda porción de enganche con una forma apta para ser enganchable, en forma desmontable, en un correspondiente asiento de enganche del cuerpo de soporte. En otro aspecto, la segunda porción de enganche tiene una forma apta para ser enganchada en el correspondiente asiento de enganche.

En otro aspecto, el cuerpo de montaje comprende, con respecto al asiento de enganche, una porción de apoyo configurada a fin de cooperar con un elemento de bloqueo del cuerpo de soporte, para mantener la segunda porción de enganche dentro del correspondiente asiento de enganche.

En otro aspecto, la porción portadora del cuerpo de montaje tiene un grosor básicamente correspondiente al calado de una pluralidad de dichos asientos de alojamiento en el cuerpo de soporte, de forma que una pluralidad de activadores montados en la pluralidad de asientos de alojamiento tengan sus porciones portadoras adyacentes entre sí y básicamente en contacto entre sí.

En otro aspecto, se obtienen en el activador piezoeléctrico zonas de apoyo sobre puntos de conexión entre la porción portadora y la porción de inserción del activador, y definidas por un grosor menor de la porción de inserción con respecto a la porción portadora. En otro aspecto, la porción de inserción comprende un elemento insertable, o básicamente laminar, insertado en el cuerpo portador. En otro aspecto, el activador comprende tres contactos eléctricos de la interfaz que sobresalen de un extremo longitudinal de un cuerpo de montaje paralelo a la extensión longitudinal de un cuerpo piezoeléctrico. En otro aspecto, el activador comprende adicionalmente una porción guía hilos provista de una abertura pasante para un hilo y montada sobre una porción de conexión. En otro aspecto, la barra guía hilos jacquard para máquinas textiles tejedoras de punto de urdimbre comprende un cuerpo de soporte dotado de una pluralidad de asientos de alojamiento configurados y predispuestos a fin de enganchar de forma desprendible a cada uno un cuerpo de montaje de un único activador piezoeléctrico, y de llevar a cabo un montaje individual y desmontable del único activador piezoeléctrico sobre dicho cuerpo de soporte. En otro aspecto, los asientos de alojamiento de la barra están configurados y predispuestos a fin de guiar el deslizamiento del cuerpo de montaje, entre una posición de montaje y una posición desenganchada. En otro aspecto, los asientos de alojamiento se extienden perpendicularmente a la extensión longitudinal principal de la barra. En otro aspecto, el cuerpo de soporte tiene una cara delantera y una cara trasera que se extienden en direcciones respectivas paralelas a la extensión longitudinal principal de dicho cuerpo de soporte, estando provistas tanto la cara delantera como la cara trasera de una correspondiente pluralidad de asientos de alojamiento, estando desplazados los asientos de alojamiento de la superficie frontal una calada de aguja con respecto a los asientos de alojamiento de dicha superficie trasera, de manera que puedan caer sobre las agujas pares e impares, respectivamente, de una plancha de agujas.

En otro aspecto, la barra comprende adicionalmente, cerca de los asientos de alojamiento, al menos una porción de sujeción que define un asiento de alojamiento y está configurada para actuar sobre una primera porción de enganche del cuerpo de montaje para mantener el cuerpo de montaje de una pluralidad de activadores piezoeléctricos en contacto con el cuerpo de soporte cuando los activadores piezoeléctricos están montados en la barra guía hilos.

En otro aspecto, la porción de sujeción define una superficie inclinada con respecto a la dirección del desarrollo longitudinal de los asientos de alojamiento para empujar la primera porción de enganche del cuerpo de montaje hacia el cuerpo de soporte. En otro aspecto, la barra comprende adicionalmente un elemento de sujeción montado en el cuerpo

de soporte y que define la porción de sujeción. En otro aspecto, la barra comprende adicionalmente un medio de montaje para el elemento de sujeción en el cuerpo de soporte, elementos de ajuste fino para ajustar la posición de la porción de sujeción con respecto al cuerpo de soporte, y un medio de fijación al cuerpo de soporte, apto para fijar de manera no desmontable el elemento de sujeción al cuerpo de soporte tras un ajuste fino de la posición del elemento de sujeción por medio de los elementos de ajuste fino. En otro aspecto, el cuerpo de soporte comprende adicionalmente un asiento de alojamiento de enganche configurado para alojar una segunda porción de enganche del cuerpo de soporte.

En otro aspecto, la barra comprende adicionalmente un elemento de bloqueo móvil entre al menos una primera posición operativa en la que es apto para actuar sobre una porción de apoyo del cuerpo de montaje, a fin de mantener la segunda porción de enganche en el asiento de enganche y el activador piezoeléctrico montado en la barra, y una segunda posición operativa en la que no es apto para actuar sobre la porción de apoyo y para permitir sacar la segunda porción de enganche del asiento de enganche y retirar el activador piezoeléctrico de la barra. En otro aspecto, el elemento de bloqueo está provisto de una pluralidad de proyecciones de sujeción aptas para actuar sobre los elementos de apoyo, y de una pluralidad de rebajes alternados con las proyecciones de sujeción, siendo aptos los rebajes para permitir que las porciones de apoyo se muevan.

En otro aspecto, el elemento de bloqueo puede moverse entre al menos tres posiciones operativas, una primera posición en la que es apto para actuar sobre todas las porciones de apoyo de todos los activadores piezoeléctricos montados en el cuerpo de soporte de manera que todas las segundas porciones de enganche se mantengan en sus respectivos asientos de enganche, una segunda posición operativa en la que es apto para actuar sobre un primer subgrupo de porciones de apoyo de un primer subgrupo de activadores piezoeléctricos montados en el cuerpo de soporte y no es apto para actuar sobre un segundo subgrupo de porciones de apoyo de un segundo subgrupo de activadores piezoeléctricos montados en el cuerpo de soporte, permitiendo por lo tanto sacar las correspondientes segundas porciones de enganche de los correspondientes asientos de enganche y desmontar del cuerpo de soporte el segundo grupo de activadores piezoeléctricos, y una tercera posición operativa en la que es apto para actuar sobre el segundo subgrupo de porciones de apoyo del segundo subgrupo de activadores piezoeléctricos montados en el cuerpo de soporte y no es apto para actuar sobre el primer subgrupo de porciones de apoyo del primer subgrupo de activadores piezoeléctricos montados en el cuerpo de soporte, permitiendo por lo tanto sacar las correspondientes segundas porciones de enganche de los correspondientes asientos de enganche y desmontar del cuerpo de soporte el primer grupo de activadores piezoeléctricos. En otro aspecto, el primer subgrupo y el segundo subgrupo de porciones de apoyo comprenden todas las porciones de apoyo montadas en la barra, comprendiendo el primer subgrupo porciones de apoyo pares y el segundo subgrupo porciones de apoyo impares. En otro aspecto, el elemento de bloqueo está montado en el cuerpo de soporte de manera móvil, de manera que pueda moverse entre las posiciones operativas anteriormente mencionadas. En otro aspecto, el elemento de bloqueo está montado de manera deslizante en un asiento de alojamiento deslizante obtenido en el cuerpo de soporte, de manera que pueda desplazarse entre las posiciones operativas.

En otro aspecto, el dispositivo de selección jacquard en máquinas textiles para tejidos de punto de urdimbre comprende al menos la barra guía hilos jacquard y una pluralidad de activadores piezoeléctricos, comprendiendo cada uno de ellos un cuerpo de montaje dedicado individualmente al activador piezoeléctrico y en el cual hay montado un cuerpo piezoeléctrico individual, estando enganchado cada cuerpo de montaje a un respectivo asiento de los asientos de alojamiento mencionados anteriormente de manera individualmente desmontable. En otro aspecto, los asientos de alojamiento y/o el asiento de enganche de la barra se obtienen haciendo cortes o surcos en el cuerpo de soporte. En otro aspecto, el cuerpo de soporte de la barra es la parte de sujeción estructural principal de la barra guía hilos jacquard.

Características y ventajas adicionales de la invención se harán más inmediatamente evidentes a partir de la descripción ejemplar y no limitante de algunas realizaciones preferidas, aunque no exclusivas, de un dispositivo de selección jacquard para una máquina textil para tejidos de punto de urdimbre comprendido en la invención y que está descrito en los siguientes dibujos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo para selección jacquard en una máquina textil para tejidos de punto de urdimbre, que comprende una barra jacquard, una pluralidad de activadores piezoeléctricos y una pluralidad de dispositivos de conexión, de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva, parcialmente desarrollada, del dispositivo de la Figura 1, con algunos activadores piezoeléctricos, un elemento de bloqueo y un dispositivo de conexión retirado del dispositivo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral de la Figura 1;

La Figura 4 muestra una vista en sección tomada por las líneas IV-IV de la Figura 3;

La Figura 4a muestra un elemento de sujeción separado de las otras partes de la Figura 4;

La Figura 5 muestra una vista en sección tomada por las líneas V-V de la Figura 4;

Las Figuras 6, 6a, 6b muestran tres posiciones operativas diferentes del elemento de bloqueo de la Figura 2 con respecto a una porción de apoyo de los activadores piezoeléctricos;

La Figura 7 es una vista similar a la de la Figura 3, que muestra un activador y un dispositivo de conexión separado de las partes restantes de la Figura 3;

5 La Figura 8 es una vista similar a la de la Figura 3, que muestra un activador separado de las partes restantes de la Figura 3;

La Figura 9 es otra vista similar a la de la Figura 3, que muestra mediante líneas de puntos algunas partes escondidas;

La Figura 9a es una vista ampliada de una parte de la Figura 9;

10 La Figura 9b es una vista superior de un elemento piezoeléctrico cercano a una pluralidad de asientos de alojamiento;

Las Figuras 10, 11 y 12 son vistas seccionadas del dispositivo de selección jacquard y muestran tres posiciones de montaje secuenciales de un activador piezoeléctrico en una barra jacquard;

Las Figuras 13 y 14 son dos vistas en perspectiva de un activador piezoeléctrico;

15 La Figura 15 es una vista en perspectiva de un elemento de bloqueo, visto desde el interior del cuerpo de soporte en la posición de montaje;

La Figura 16 muestra una vista en perspectiva de la barra jacquard de la Figura 1.

Con referencia a las figuras anteriormente citadas, una máquina para tejidos de punto de urdimbre (no representada dado que es un tipo conocido per se) comprende al menos un dispositivo 1 de selección jacquard de acuerdo con la presente invención. El dispositivo 1 de selección jacquard comprende al menos una barra 2 guía hilos jacquard para cada plancha de agujas de la máquina textil, una pluralidad de activadores piezoeléctricos 3 y una pluralidad de dispositivos 4 de conexión. La barra 2 guía hilos jacquard comprende un cuerpo 7 de soporte provisto de una pluralidad de asientos de alojamiento 5 de alojamiento configurados y predispuestos para que cada uno de los mismos pueda engancharse de manera desmontable con un cuerpo 6 de montaje de un activador particular para guía hilos y para llevar a cabo un montaje individualmente desmontable del activador particular en dicho cuerpo 7 de soporte. El cuerpo 7 de soporte de la barra jacquard comprende un asiento 5 de alojamiento para cada activador piezoeléctrico 3 que ha de ser alojado en la barra, en una cantidad predefinida. Los asientos 5 de alojamiento se extienden perpendicularmente a la extensión longitudinal principal de la barra y se obtienen preferiblemente haciendo cortes o surcos o mediante empleo de herramientas en el cuerpo 7 de soporte. Preferiblemente, el cuerpo 7 de soporte es una principal parte de apoyo estructural de la barra guía hilos jacquard. La barra 2 comprende adicionalmente al menos una porción 47 de montaje por medio de la cual se monta en la máquina textil. Para simplificar, las figuras representan una barra 2 ejemplar que tiene una extensión limitada y únicamente una porción 47 de montaje, cuando – tal como es sabido – en la realidad las barras son mucho más largas y están generalmente asociadas a una pluralidad de porciones de montaje. En cualquier caso, la presente descripción se aplica de la misma manera a barras 2 de cualquier longitud práctica. El cuerpo 7 de soporte puede estar hecho, p. ej., de aluminio o de una aleación metálica adecuada. El cuerpo 7 de soporte de la barra está provisto de una cara delantera 7a y de una cara trasera 7b que se extienden en respectivas direcciones paralelas a la extensión longitudinal principal de dicho cuerpo 7 de soporte. Preferiblemente, tanto la cara delantera 7a como la cara trasera 7b están provistas de una correspondiente pluralidad de asientos 5 de alojamiento. Los asientos 5 de alojamiento de la cara delantera 7a están desplazados una calada de aguja con respecto a los asientos 5 de alojamiento de la cara trasera, de manera que puedan caer sobre las agujas pares e impares, respectivamente, de la plancha de agujas de la máquina textil.

En una realización alternativa, no representada, podrían proporcionarse dos barras guía hilos jacquard para cada plancha de agujas, portando una barra los asientos 5 de alojamiento para los activadores piezoeléctricos 3 que operan sobre las agujas pares y portando otra barra los asientos 5 de alojamiento para los activadores piezoeléctricos 3 que operan sobre las agujas impares de la plancha de agujas.

El activador piezoeléctrico 3 para barras 2 guía hilos jacquard de máquinas textiles para tejidos de punto de urdimbre comprende un cuerpo piezoeléctrico 8, una pluralidad de contactos eléctricos 9 de interfaz conectados operativamente al cuerpo piezoeléctrico 8, una porción 10 de conexión apta para interconectar con una porción guía hilos 11, y al menos un cuerpo 6 de montaje dedicado individualmente al activador piezoeléctrico 3 y acoplado individualmente al cuerpo piezoeléctrico 8. Ventajosamente, un único cuerpo piezoeléctrico 8 está montado en el cuerpo 6 de montaje. "Montado en el cuerpo de montaje" significa tanto que una porción del cuerpo piezoeléctrico 8 está insertada en el cuerpo 6 de montaje, como, alternativamente, que una porción del cuerpo piezoeléctrico 8 está fijada por fuera de dicho cuerpo 6 de montaje. El montaje se produce, por ejemplo, insertando una porción parcial del cuerpo piezoeléctrico 8 en el cuerpo 6

de montaje. En una realización alternativa, el montaje puede llevarse a cabo conectando una porción parcial del cuerpo piezoeléctrico 8 a una superficie exterior del cuerpo 6 de montaje. Por cuerpo piezoeléctrico 8 se entiende una lámina piezoeléctrica o piezocerámica completa, que pueda ejecutar los movimientos de curvatura requeridos para el funcionamiento de un activador piezoeléctrico 3 individual. Por ejemplo, el cuerpo piezoeléctrico 8 puede comprender una lámina en cuyas dos caras opuestas se proporcionan dos respectivas capas piezocerámicas, que actúan como condensadores pilotados para hacer que la lámina se doble en una dirección respectiva. Únicamente el cuerpo piezoeléctrico 8 del correspondiente activador piezoeléctrico 3, y ningún otro cuerpo piezoeléctrico 8 completo (es decir, que pertenezca a los otros activadores piezoeléctricos 3), está montado en el cuerpo 6 de montaje de cada activador piezoeléctrico 3, es decir, con una porción insertada en el cuerpo 6 de montaje o aplicada por fuera del mismo. La porción guía hilos 11, o guía hilos, (p. ej., hecha con una punta de acero) está provista de una abertura pasante 12 que guía un hilo y está montada en la porción 10 de conexión del activador, en la parte inferior del activador. En la presente revelación el término piezoeléctrico incluye también el término piezocerámico. La porción guía hilos está diseñada para guiar el hilo de tejedura tanto en los movimientos (desplazamientos horizontales) impartidos por la lámina piezoeléctrica por al doblarse, así como en los movimientos generados por la barra jacquard que sujeta los elementos piezoeléctricos en su movimiento transversal (desplazamiento longitudinal con respecto a la plancha de agujas). La porción guía hilos es móvil al menos entre dos posiciones extremas definidas por unos topes 46 definidos en el cuerpo 7 de soporte de la barra jacquard.

La conexión eléctrica de los activadores piezoeléctricos 3 con el sistema de control/pilotaje de la máquina textil (elementos de control eléctricos) consiste en los contactos eléctricos 9 o clavijas que sobresalen del cuerpo piezoeléctrico 8, o lámina piezoeléctrica, con la que están integrados y fabricados de manera integral, p. ej., mediante soldaduras internas, y que se proyectan desde el cuerpo 6 de montaje, moldeado, p. ej., en polímeros u otro material plástico, que aísla, protege y fija tales clavijas de manera que las vuelve robustas y fiables. Ventajosamente, la parte superior del cuerpo piezoeléctrico 8, o lámina piezoeléctrica, está embebida en el cuerpo 6 de montaje. Preferiblemente, se proporcionan tres contactos eléctricos 9 de interfaz, que sobresalen desde un extremo longitudinal del cuerpo 6 de montaje paralelos a la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico 8. El cuerpo 6 de montaje está configurado y predispuesto para que pueda engancharse de manera desmontable al asiento 5 de alojamiento del cuerpo 7 de soporte de la barra jacquard y llevar a cabo un montaje individual y desmontable del activador piezoeléctrico 3 en el cuerpo 7 de soporte. Por lo tanto los activadores piezoeléctricos 3 pueden ser insertados y retirados uno a uno y son perfectamente intercambiables. Ventajosamente, el cuerpo 6 de montaje está configurado y predispuesto para que pueda engancharse por deslizamiento y de manera guiada en el respectivo asiento 5 de alojamiento del cuerpo 7 de soporte, entre una posición de montaje (representada en la Figura 12) y una posición de desmontaje (representada en la Figura 11). Los asientos 5 de alojamiento están configurados y predispuestos para guiar el deslizamiento del cuerpo 6 de montaje de los activadores, entre la posición de montaje y la posición de desmontaje. Adicionalmente, el cuerpo 6 de montaje sobresale, transversalmente a la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico 8, hacia un plano yacente del cuerpo piezoeléctrico 8. Ventajosamente, el cuerpo 6 de montaje se extiende longitudinalmente a lo largo de al menos una parte de la extensión longitudinal del cuerpo piezoeléctrico 8. El cuerpo 6 de montaje comprende al menos una porción portadora 13 sobre la que está alojada y, preferiblemente, en la que está alojada una parte del cuerpo piezoeléctrico 8. La porción portadora 13 puede estar hecha, por ejemplo, de material plástico. Preferiblemente, la porción portadora 13 del cuerpo 6 de montaje tiene un grosor que corresponde básicamente con el calado de los asientos 5 de alojamiento en el cuerpo 7 de soporte, de manera que una pluralidad de activadores montados en la correspondiente pluralidad de asientos 5 de alojamiento tengan sus porciones portadoras adyacentes entre sí y básicamente en contacto las unas con las otras, definiendo por el lado exterior una superficie básicamente continua, tal como puede observarse en las Figuras 1, 2 y 4. Ventajosamente, en los extremos de la barra 2 pueden retenerse los cuerpos 6 de montaje mediante unos topes mecánicos adecuados (no representados dado que son de un tipo conocido per se).

El cuerpo 6 de montaje comprende adicionalmente al menos una porción 14 de inserción que puede engancharse de manera deslizante y guiarse hacia el respectivo asiento 5 de alojamiento del cuerpo 7 de soporte. La porción 14 de inserción está ventajosamente adelgazada, con un grosor que se corresponde con la anchura del asiento 5 de alojamiento en el que la porción 14 de inserción está configurada para ser insertada, menor que el grosor correspondiente de la porción portadora 13. La porción 14 de inserción entra perfectamente en la hendidura de la barra, determinando la posición de la misma sin error. La porción portadora 13 del cuerpo 6 de montaje está provista de una pluralidad de zonas o superficies 15 de apoyo aptas para cooperar con unas correspondientes zonas 16 de apuntalamiento (definidas en los bordes de los asientos 5 de alojamiento) del cuerpo 7 de soporte con el activador montado en el cuerpo 7 de soporte y con la porción 14 de inserción insertada en el asiento 5 de alojamiento. Preferiblemente, las zonas 15 de apoyo están hechas en los puntos de conexión entre la porción portadora 13 y la porción 14 de inserción, y están definidas ventajosamente por un menor grosor de la porción 14 de inserción con respecto a la porción portadora 13. Preferiblemente, la porción 14 de inserción comprende un inserto, o elemento básicamente laminar, insertado en el cuerpo portador.

Ventajosamente, el cuerpo 6 de montaje comprende al menos una primera porción 17 de enganche configurada para cooperar con un asiento 18 de sujeción definido por una porción 19 de sujeción del cuerpo 7 de soporte. Preferiblemente, la primera porción 17 de enganche está hecha en la porción 14 de inserción. Preferiblemente, la primera porción 17 de enganche está provista de una superficie 17a inclinada con respecto a la extensión longitudinal

del cuerpo piezoeléctrico 8 y configurada para cooperar con una correspondiente superficie inclinada 18a de la porción 19 de sujeción del cuerpo 7 de soporte. El cuerpo 7 de soporte de la barra 2 guía hilos jacquard comprende adicionalmente, cerca de los asientos 5 de alojamiento, p. ej., por debajo de los mismos, al menos una mencionada porción 19 de sujeción que define el asiento 18 de sujeción y configurada para actuar sobre la primera porción 17 de enganche del cuerpo 6 de montaje de los activadores, a fin de mantener el cuerpo 6 de montaje de cada activador en contacto con el cuerpo 7 de soporte cuando los activadores están montados en la barra 2. Preferiblemente, la porción 19 de sujeción define dicha superficie 18a inclinada con respecto a la dirección de desarrollo longitudinal de los asientos 5 de alojamiento para empujar la primera porción 17 de enganche del cuerpo 6 de montaje de los activadores hacia el cuerpo 7 de soporte cuando los activadores están montados en la barra 2. El contacto entre la superficie inclinada 17a y la superficie inclinada 18a asegura un contacto y un acoplamiento precisos, sin holguras, entre las zonas o superficies 15 de apoyo de los activadores piezoeléctricos 3 y las correspondientes zonas 16 de apuntalamiento (definidas en los bordes de los asientos 5 de alojamiento) del cuerpo 7 de soporte. Preferiblemente, la primera porción 17 de enganche está provista adicionalmente con una superficie 17b de apoyo configurada para que apoye sobre una correspondiente superficie 18b de apuntalamiento de la porción 19 de sujeción del cuerpo 7 de soporte. El contacto entre la superficie 17b de apoyo y la superficie 18b de apuntalamiento define de manera precisa la posición vertical del activador piezoeléctrico 3 que define un tope extremo para la porción 14 de inserción. La porción 19 de sujeción ajusta la posición de la porción guía hilos y asegura al mismo tiempo un acoplamiento forzado y controlado de la porción 14 de inserción con la barra. La porción 19 de sujeción sitúa correctamente los activadores piezoeléctricos 3 tanto en la dirección horizontal como en la vertical, dado que también funciona como tope extremo inferior para el deslizamiento de la porción 14 de inserción en el asiento 5 de alojamiento. Ventajosamente, la porción 19 de sujeción comprende al menos un elemento 20 de sujeción fijado al cuerpo 7 de soporte, p. ej., hecho de metal.

Preferiblemente, la porción 19 de sujeción comprende el elemento 20 de sujeción que puede estar montado en el cuerpo 7 de soporte, unos medios 21 para montar en el cuerpo 7 de soporte que comprenden, p. ej., tornillos de montaje, elementos 22 de ajuste fino para la posición de la porción 19 de sujeción con respecto al cuerpo 7 de soporte y medios 23 de fijación al cuerpo de 7 soporte aptos para fijar de manera no desmontable el elemento 20 de sujeción al cuerpo 7 de soporte tras el ajuste fino de la posición del elemento 20 de sujeción. Los elementos 22 de ajuste fino pueden estar constituidos por unas clavijas de desarraigo insertadas en agujeros de la porción 19 de sujeción y aptas para cambiar, cuando se actúa sobre ellas, la posición del asiento 18 de sujeción con respecto al cuerpo 7 de soporte, p. ej., mediante la deformación del elemento 20 de sujeción. En particular, el ajuste puede llevarse a cabo montando el elemento 20 de sujeción en el cuerpo 7 de soporte a través de los medios 21 de montaje sin fijar completamente dicho elemento 20 de sujeción (p. ej., sin apretar completamente los medios 21 de montaje), insertando sólo algunos activadores piezoeléctricos 3 de prueba a lo largo de la barra y ajustando la posición del asiento 18 de sujeción por medio de los elementos 22 de ajuste fino (explotando la elasticidad y la deformación del material del que está hecho el elemento 20 de sujeción) para optimizar el montaje de los activadores, luego se aprietan completamente los medios 21 de montaje y se fija el elemento 20 de sujeción de manera no desmontable a través de los medios 23 de sujeción. Los medios 23 de sujeción al cuerpo pueden estar hechos mediante soldadura u otros elementos o dispositivos aptos para fijar, preferiblemente de manera no desmontable, el elemento 20 de sujeción al cuerpo 7 de soporte tras ajustar la posición del elemento 20 de sujeción. Ventajosamente, el cuerpo 6 de montaje comprende adicionalmente al menos una segunda porción 24 de enganche que tenga una forma apta para poder engancharse de manera desmontable a un correspondiente asiento 25 de enganche obtenido en el asiento 5 de alojamiento del cuerpo 7 de soporte. Preferiblemente, la segunda porción 24 de enganche tiene una forma apta para ser enganchada en el correspondiente asiento 25 de enganche.

El cuerpo 6 de montaje comprende en el asiento 25 de enganche una porción 26 de apoyo configurada para cooperar con un elemento 27 de bloqueo del cuerpo 7 de soporte para mantener la segunda porción 24 de enganche dentro del correspondiente asiento de enganche. Preferiblemente, el cuerpo 7 de soporte comprende adicionalmente, p. ej., en cada asiento 5 de alojamiento, dicho asiento 25 de enganche configurado para alojar la segunda porción 24 de enganche del cuerpo 6 de montaje. Preferiblemente, el asiento 25 de enganche se obtiene por medio de un surco del cuerpo 7 de soporte. Ventajosamente, la barra comprende adicionalmente dicho elemento 27 de bloqueo (representado en detalle en la Figura 15) que puede moverse al menos entre una primera posición operativa en la que es apto para actuar sobre la porción 26 de apoyo del cuerpo 6 de montaje, para mantener la segunda porción 24 de enganche dentro del asiento 25 de enganche y el activador montado en la barra, y una segunda posición operativa en la que no es apto para actuar sobre la porción 26 de apoyo y permite sacar la segunda porción 24 de enganche del asiento 25 de enganche y retirar el activador de la barra. El elemento 27 de bloqueo está montado de manera desmontable en el cuerpo 7 de soporte para que pueda moverse al menos entre las posiciones operativas primera y segunda. Preferiblemente, el elemento 27 de bloqueo está montado de manera deslizante en un asiento deslizante 28 obtenido en el cuerpo 7 de soporte para que se desplace al menos entre las posiciones operativas primera y segunda.

El elemento 27 de bloqueo está provisto de una pluralidad de proyecciones 29 de sujeción aptas para actuar sobre las porciones 26 de apoyo de los activadores, y de una pluralidad de rebajes 30 alternados con las proyecciones 29 de sujeción, aptos para dejar que las porciones 29 de apoyo se muevan libremente. Los rebajes 30 se proporcionan ventajosamente, en las zonas de contacto inicial con las porciones 26 de apoyo de los activadores piezoeléctricos 3, con unas primeras guías o chaflanes o conexiones 31 adecuadas, u otros elementos similares, para simplificar el

movimiento del elemento 27 de bloqueo y el correcto posicionamiento de dichos activadores en la posición de montaje. Preferiblemente, cada porción 26 de apoyo está provista de unas correspondientes segundas guías o chaflanes o conexiones 48 adecuadas, u otros elementos similares, cuya función es simplificar el movimiento del elemento 27 de bloqueo y el correcto posicionamiento de la porción 26 de apoyo y, por lo tanto, del activador piezoeléctrico 3. Tal como puede observarse en la Figura 15, ventajosamente, las primeras guías 31 están provistas al menos en las paredes laterales 29a y 29b y en la pared trasera 29c de las proyecciones 29 de sujeción (pared trasera se refiere a la que está encarada hacia el cuerpo 7 de soporte), mientras que no son necesarias en la pared exterior de las proyecciones 29 de sujeción (pared exterior se refiere a la que está encarada hacia los activadores piezoeléctricos 3). Tal como puede observarse en la Figura 13, ventajosamente, las segundas guías 48 están provistas al menos en las paredes 26a y 26b de contacto de la porción 26 de apoyo y, por lo tanto, en la realización revelada, en una pared 26a de contacto vertical y en una pared 26b de contacto horizontal. Tal como se muestra en el detalle de la Figura 9a, el contacto entre las paredes laterales 29a y 29b y la pared 26b de contacto horizontal, simplificado por las correspondientes primeras guías 31 y segundas guías 48, asegura el bloqueo y el correcto posicionamiento vertical del activador piezoeléctrico 3, empujando la superficie 17b de apoyo contra la superficie 18b de apuntalamiento, cuyas superficies definen precisamente la posición vertical del activador piezoeléctrico 3. Tal como se muestra nuevamente en la Figura 9a, el contacto entre la pared trasera 29c y la pared 26a de contacto vertical, simplificado por las correspondientes primeras guías 31 y segundas guías 48, asegura el bloqueo y el correcto posicionamiento horizontal del activador piezoeléctrico 3, empujando las zonas 15 de apoyo contra las zonas 16 de apuntalamiento, y asegura un acoplamiento preciso y libre de holguras entre tales elementos. Por lo tanto, el bloqueo de cada activador piezoeléctrico se produce de manera segura y precisa.

Preferiblemente, el elemento 27 de bloqueo es móvil entre al menos tres posiciones operativas (mostradas en detalle en las Figuras 6, 6a y 6b), una primera posición operativa (Figura 6) en la que es apto para actuar sobre todas las porciones 26 de apoyo de todos los activadores montados en el cuerpo 7 de soporte para mantener todas las segundas porciones de enganche en sus respectivos asientos de enganche, una segunda posición operativa (Figura 6a) en la que es apto para actuar sobre un primer subgrupo de porciones 26 de apoyo de un primer subgrupo de activadores montados en el cuerpo 7 de soporte y no es apto para actuar sobre un segundo subgrupo de porciones 26 de apoyo de un segundo subgrupo de activadores montados en el cuerpo 7 de soporte, permitiendo por lo tanto sacar las segundas porciones de enganche de los correspondientes asientos de enganche y retirar el segundo grupo de activadores del cuerpo 7 de soporte, y una tercera posición operativa (Figura 6b) en la que es apto para actuar sobre el segundo subgrupo de porciones 26 de apoyo del segundo subgrupo de activadores montados en el cuerpo 7 de soporte y no es apto para actuar sobre el primer subgrupo de porciones 26 de apoyo del primer subgrupo de activadores montados en el cuerpo 7 de soporte, permitiendo por lo tanto sacar las correspondientes segundas porciones de enganche de los correspondientes asientos de enganche y retirar el primer subgrupo de activadores del cuerpo 7 de soporte.

En este caso, el elemento 27 de bloqueo está montado de manera deslizante en un asiento deslizante 28 obtenido en el cuerpo 7 de soporte, para que pueda desplazarse al menos entre las posiciones primera, segunda y tercera. Preferiblemente, el primer subgrupo de porciones 26 de apoyo y el segundo subgrupo de porciones 26 de apoyo incluyen todas las porciones 26 de apoyo montadas en la barra y están alternados entre sí, comprendiendo el primer subgrupo las porciones 26 de apoyo pares y el segundo subgrupo las porciones 26 de apoyo impares. Básicamente, el elemento 27 de bloqueo puede incluir un cerrojo que se desliza en el asiento deslizante 28 del cuerpo 7 de soporte, que está provisto de unas proyecciones 29 de sujeción, p. ej., unos dientes, aptas para actuar sobre las porciones 26 de apoyo de los activadores a fin de mantener correctamente montados los activadores en la barra.

El elemento 27 de bloqueo, en la primera posición operativa, bloquea todos los activadores en la posición de montaje (Figura 6), en la segunda posición operativa (Figura 6a), p. ej., con los asientos 5 de alojamiento desplazados media calada con respecto a la primera posición operativa, bloquea únicamente los activadores pares (que están en las proyecciones 29 de sujeción) y deja a los activadores impares libres para ser insertados o retirados (que están en los rebajes 30), mientras que en la tercera posición operativa (Figura 6b), p. ej., desplazados otra media calada con respecto a la primera posición operativa, bloquea únicamente los activadores impares y deja a los activadores pares libres para ser insertados o retirados. Por lo tanto, durante la inserción del activador piezoeléctrico 3 en la barra jacquard, deberían insertarse todos los activadores pares y luego todos los activadores impares (o viceversa), luego el elemento 27 de bloqueo será desplazado hasta la primera posición de bloqueo para todos los activadores. En cualquier caso, el elemento 27 de bloqueo puede ser desplazado en el asiento deslizante 28 tanto manualmente como con un mecanismo de activación automático (no representado en detalle dado que puede pertenecer a cualquiera de los tipos conocidos). El elemento 27 de bloqueo y el asiento 25 de enganche pueden tener cualquier forma según las diversas necesidades. Adicionalmente se proporciona un dispositivo 4 de conexión para activadores piezoeléctricos 3 para barras jacquard de máquinas textiles, que comprende un cuerpo portador 32, al menos un terminal 33 de interconexión con un medio de control (no representado dado que pertenece a un tipo conocido) de la máquina textil, una pluralidad de elementos 34 de interconexión insertados en el cuerpo portador 32, que pueden estar eléctricamente conectados de manera desmontable a una correspondiente pluralidad de contactos eléctricos 9 de interfaz de una pluralidad de activadores piezoeléctricos 3, y al menos una porción 35 de fijación configurada y predispuesta para poder montar el cuerpo portador 32 de manera desmontable en el cuerpo 7 de soporte de la barra 2 guía hilos jacquard. Ventajosamente, el dispositivo 4 de conexión está configurado para que pueda ser montado directamente en la barra 2

guía hilos jacquard.

El dispositivo 4 de conexión puede ser montado en una pluralidad de activadores, y preferiblemente se proporciona para una pluralidad de dispositivos 4 de conexión, pudiendo ser montado cada uno de ellos en una pluralidad de activadores, p. ej., cada uno en 16 activadores. Ventajosamente, la porción 35 de fijación puede ser una parte integral del cuerpo portador 32 o, alternativamente, puede comprender de manera adicional un cuerpo de fijación diferente al cuerpo portador 32, que puede ser montado de manera desmontable en el cuerpo 7 de soporte, p. ej., por medio de unos primeros tornillos 36. Adicionalmente, el cuerpo de fijación puede estar montado de manera desmontable en el cuerpo portador 32, p. ej., por medio de unos tornillos adicionales, y/o puede ser fijado al cuerpo portador 32 con resinas u otro medio adecuado, p. ej., lengüetas o similares. El cuerpo portador 32 puede ser fijado a su vez al cuerpo 7 de soporte por medio de unos segundos tornillos 37. Si el cuerpo de montaje y el cuerpo de fijación están fijados entre sí de manera desmontable, la porción 35 de fijación puede comprender adicionalmente un cuerpo 42 de montaje auxiliar en el que están fijados el cuerpo portador 32 y el cuerpo de fijación, pudiendo montarse de manera desmontable el cuerpo de montaje auxiliar en el cuerpo 7 de soporte, p. ej., por medio de unos terceros tornillos 43, y estando situado entre el cuerpo 7 de soporte y los cuerpos portadores y de fijación.

Por lo tanto, es posible retirar el dispositivo 4 de conexión del cuerpo 7 de soporte, simplemente retirando el cuerpo 42 de montaje auxiliar del cuerpo 7 de soporte, manteniendo el cuerpo portador 32, el cuerpo de fijación y el cuerpo 42 de montaje auxiliar unidos entre sí. El terminal 33 de interconexión comprende al menos un cable 38 de conexión y una pluralidad de cables 39 de conexión alojados dentro del cable 38 de conexión. El terminal 33 de interconexión puede comprender adicionalmente un conector desmontable 40 para conectarse de manera desmontable al medio de control de la máquina textil. La parte superior del cable puede llevar, p. ej., un enchufe macho apto para caber en los enchufes hembra de una conexión a una placa de interfaz. Ventajosamente, el cuerpo de fijación tiene al menos una abertura o asiento 41 de posicionamiento apto para alojar una porción del cable 38 de conexión para mantener el cable 38 de conexión en una posición predefinida con respecto al cuerpo de fijación. Ventajosamente, el cuerpo portador 32 y la porción 35 de fijación están configurados para poder ser montados en el cuerpo 7 de soporte y para ser acoplados eléctricamente con la pluralidad de activadores piezoeléctricos 3 de manera que dichos elementos 34 de interconexión estén asociados con los contactos eléctricos 9 de interfaz y que las partes restantes del dispositivo 4 de conexión no entren en contacto con dichos activadores piezoeléctricos 3, ya sea con el cuerpo 6 de montaje o con otras partes (tal como puede verse, p. ej., en las Figuras 5 y 9). Preferiblemente, ninguna otra parte del dispositivo 4 de conexión está físicamente en contacto con los activadores piezoeléctricos 3 y/o, ventajosamente, el dispositivo 4 de conexión no tiene ninguna interacción de sujeción mecánica sustancial con los activadores piezoeléctricos 3. En una variante de realización, que no se muestra en los dibujos adjuntos, el dispositivo 4 de conexión puede comprender adicionalmente una porción de trabajo apta para actuar, con el dispositivo 4 de conexión de la barra 2 guía hilos jacquard en la posición de montaje, sobre la pluralidad de activadores montados directamente en el cuerpo 7 de soporte de la barra 2, de manera que dichos activadores se mantengan en la posición de montaje sobre la barra 2. En este caso, la porción de trabajo puede estar definida por una superficie inferior del cuerpo portador 32 que está en contacto con el cuerpo 6 de montaje de los activadores piezoeléctricos 3 en la posición de montaje, para poder empujar hacia abajo dicho cuerpo 6 de montaje y mantenerlo en la posición de montaje sobre la barra 2. La porción de trabajo es apta para actuar sobre el cuerpo 6 de montaje de los activadores para poder mantener dicho cuerpo 6 de montaje dentro de un asiento 5 de alojamiento del cuerpo 7 de soporte de la barra 2 guía hilos jacquard y en contacto con una porción 19 de sujeción de la barra 2 guía hilos jacquard.

Con referencia nuevamente a las realizaciones preferidas, cada uno de dichos elementos 34 de interconexión comprende ventajosamente un conector hembra, que puede estar conectado de manera desmontable con los contactos eléctricos 9 machos de la interfaz, y está conectado a un correspondiente cable 39 de conexión (p. ej., por medio de terminales de conexión de los cables 39 de conexión insertados en los elementos hembra 34 de interconexión) que lleva las señales de control para los activadores hasta el terminal 33 de interconexión y, por lo tanto, hasta una placa de control por medio de conexiones con una placa de interfaz. Preferiblemente, los conectores hembra están alojados dentro de un cuerpo secundario 44 insertado operativamente en el cuerpo portador 32. Los conectores hembra están hechos, p. ej., de cobre y están preferiblemente embebidos en el cuerpo secundario 44 y permanentemente fijados al mismo por medio de pegamentos o sellantes, resinas epoxi o similares. Ventajosamente, el dispositivo 4 de conexión comprende adicionalmente un asiento de relleno, que puede ser el mismo que el mencionado asiento 41 de posicionamiento, p. ej., definido entre el cuerpo portador 32 y la porción 35 de fijación, o dentro de la porción 35 de fijación, y contiene una conexión entre los elementos 34 de interconexión y los cables 39 de conexión, y es apto para ser rellenado al menos parcialmente con un material de sellado, p. ej., una resina. Para evitar los diversos problemas que afectan a las conexiones eléctricas entre los conectores hembra y los cables 39 de conexión, se vierte resina, p. ej., a través de un agujero agrandado para permitir el paso del cable. Dicha resina llenará toda la zona subyacente que contiene los cables 39 de conexión y los conectores hembra, creando por lo tanto un bloque con el cuerpo portador 32. El conjunto queda aislado, protegido contra la entrada de humedad, etc., pero en particular la resina vertida evita que los cables 39 de conexión y los conectores hembra se muevan o vibren.

En una variación adicional de la realización, que no está representada, el dispositivo puede comprender adicionalmente al menos un elemento 45 de empuje apto para actuar, con el dispositivo 4 de conexión en la barra 2

guía hilos jacquard en la posición de montaje, sobre la pluralidad de activadores a fin de poder mantener los mismos en posición contra la barra 2 guía hilos jacquard. Si el dispositivo comprende dicha porción de trabajo, el elemento de empuje está configurado para ejercer sobre los activadores una fuerza que actúe en una dirección transversal, preferiblemente perpendicular, a la dirección en la que actúa una fuerza ejercida sobre los activadores por la porción de trabajo. El elemento de empuje es de tipo elástico y es apto para doblarse cuando el dispositivo 4 de conexión está asociado con cada activador para ejercer un impulso elástico sobre la pluralidad de activadores, a fin de mantenerlos en posición contra la barra 2 guía hilos jacquard en la posición de montaje. En todos los casos descritos anteriormente, al retirar el dispositivo 4 de conexión del cuerpo 7 de soporte y separarlo de los contactos eléctricos 9 de los activadores, tras activar y desplazar el elemento 27 de bloqueo a la posición adecuada, los activadores piezoeléctricos 3 (ya sean los activadores pares o los impares, según la posición del elemento 27 de bloqueo) conectados al dispositivo 4 de conexión retirado son automáticamente liberados y desenganchados, de manera que un activador defectuoso pueda ser retirado y reemplazado por uno nuevo y operativo. Luego se desplaza nuevamente el elemento 27 de bloqueo a la posición de bloqueo para todos los activadores piezoeléctricos 3 y se monta nuevamente el dispositivo 4 de conexión desconectado, reconectándolo con los contactos o clavijas eléctricas 9 de los activadores y fijando nuevamente el dispositivo 4 de conexión a la barra jacquard, y se reinicia el sistema. Adicionalmente, se describe un procedimiento para montar activadores piezoeléctricos 3 de barras 2 guía hilos jacquard para máquinas de tejidos de punto de urdimbre, que comprende al menos las etapas de alojar de manera desmontable e individual una pluralidad de activadores piezoeléctricos 3 en una correspondiente pluralidad de asientos 5 de alojamiento obtenidos en el cuerpo 7 de soporte de una barra 2 guía hilos jacquard; desplazar un elemento 27 de bloqueo que está enganchado de manera móvil a la barra 2 guía hilos jacquard, para mantener los activadores piezoeléctricos 3 en la posición de montaje sobre la barra 2 guía hilos jacquard, y montar de manera desmontable un dispositivo 4 de conexión en el cuerpo 7 de soporte, acoplado una pluralidad de conectores del dispositivo 4 de conexión con una correspondiente pluralidad de contactos eléctricos 9 de dichos activadores piezoeléctricos 3, y montando de manera desmontable una porción 35 de fijación del dispositivo 4 de conexión sobre el cuerpo 7 de soporte.

La invención así concebida puede estar sujeta a diversos cambios y variantes, cayendo todos ellos dentro del alcance de la idea de la invención. En la práctica, puede utilizarse cualquier material o tamaño según las diversas necesidades. Adicionalmente, pueden reemplazarse todos los detalles por otros elementos técnicos equivalentes.

La invención logra importantes ventajas. En primer lugar, la invención tiene una estructura sencilla, fácil de implementar y no demasiado costosa. La invención permite reemplazar activadores piezoeléctricos individuales de manera sencilla, rápida y económica, sin intervenciones o ajustes técnicos complejos y sin dañar los activadores no reemplazados. La invención reduce adicionalmente el tiempo de parada, los problemas que afectan al mantenimiento y reemplazo de los activadores piezoeléctricos y también reduce las existencias de piezas de repuesto requeridas para asegurar un funcionamiento continuo de la máquina textil, dado que ya no es necesario almacenar módulos que tengan 16 activadores sino únicamente una pequeña cantidad de activadores individuales. Por lo tanto, los costes de administración y mantenimiento para una máquina según la invención son considerablemente más bajos que en la técnica anterior. Adicionalmente, el montaje de los activadores piezoeléctricos es robusto y fiable, y asegura un funcionamiento preciso y continuo del dispositivo de selección jacquard. Adicionalmente, la barra jacquard puede ser sencilla y ya no es necesario que sea doble como en las anteriores equipadas con módulos, y es compacta, ligera y robusta, dado que puede alojar tanto los activadores piezoeléctricos diseñados para trabajar en agujas pares como, en el lado opuesto, los activadores piezoeléctricos diseñados para trabajar en agujas impares. Adicionalmente, las barras jacquard tradicionales (recuérdese que hay dos, una para agujas pares, la otra para agujas impares) comparten el mismo movimiento transversal generado por dos levas gemelas, mientras que una barra jacquard según la invención elimina completamente cualquier posibilidad de fallos durante el movimiento (descompensaciones entre las dos barras) dado que es desplazada por una leva y/o un motor. El hecho de tener únicamente una leva o un motor, con sus elementos de control (p. ej., líneas ópticas) y de activación (mecanismos impulsores) en vez de dos, permite reducir los costes y simplificar la estructura de la máquina. El hecho de que la barra tenga unas hendiduras verticales, cortadas mecánicamente en ambos extremos, aptas para alojar los activadores, otorga a dicha barra una precisión muy elevada y de hecho elimina cualquier posible ajuste horizontal en la posición de los activadores individuales. Dado que cada hendidura aloja un activador, tiene una posición, sin ajustes horizontales o verticales. Por lo tanto, el activador puede ser reemplazado sin errores incluso por personal no especializado, eliminando todas las intervenciones que supongan adaptar los módulos, alinear y hacer coincidir las agujas y hacer ajustes, tal como es típico en la técnica anterior, tanto al montar los activadores en la barra como al reemplazarlos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (4) de conexión para activadores piezoeléctricos (3) de barras jacquard de máquinas de tejeduría, que comprende un cuerpo portador (32), una pluralidad de elementos (34) de interconexión, insertados en dicho cuerpo portador (32) y que pueden conectarse de manera desmontable con una correspondiente pluralidad de contactos eléctricos (9) de interfaz de una pluralidad de activadores piezoeléctricos (3), y al menos un terminal (33) de interconexión para interconectar dichos elementos (34) de interconexión con medios de control de una máquina de tejeduría, **caracterizado porque** comprende al menos una porción (35) de fijación configurada y predispuesta para montar de manera desmontable el cuerpo portador (32) en un cuerpo (7) de soporte de una barra (2) guía hilos jacquard.
- 10 2. Dispositivo (4) de conexión según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** cada uno de dichos elementos (34) de interconexión comprende un conector hembra conectado con un correspondiente alambre (39) de conexión, apto para transmitir las señales de control para dichos activadores piezoeléctricos (3) desde dicho terminal (33) de interconexión.
- 15 3. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicha porción (35) de fijación comprende al menos un cuerpo de fijación diferente a dicho cuerpo portador (32), que puede ser montado de manera desmontable sobre dicho cuerpo portador (32).
- 20 4. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho terminal (33) de interconexión comprende al menos un cable (38) de conexión y una pluralidad de alambres (39) de conexión alojados dentro de dicho cable (38) de conexión.
- 25 5. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho terminal (33) de interconexión comprende un conector desmontable (40).
6. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho cuerpo portador (32) y dicha porción (35) de fijación están configurados para poder ser montados sobre dicho cuerpo (7) de soporte y ser eléctricamente acoplados con dicha pluralidad de activadores piezoeléctricos (3), de forma tal que dichos elementos (34) de interconexión se conecten con los contactos eléctricos (9) de interfaz y que las partes restantes del dispositivo (4) de conexión no entren en contacto con dichos activadores piezoeléctricos (3).
7. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende adicionalmente un asiento de relleno, dentro del cual hay un empalme entre los elementos (34) de interconexión y los cables (39) de conexión, y que está relleno, al menos parcialmente, con un elemento sellador.
- 30 8. El dispositivo (4) de conexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicha porción (35) de fijación tiene al menos un asiento (41) de posicionamiento apto para alojar una porción de dicho cable (38) de conexión, a fin de mantener dicho cable (38) de conexión en una posición predefinida con respecto a dicha porción (35) de fijación.
- 35 9. Un dispositivo (1) para selección jacquard en máquinas de tejidos de punto de urdimbre, **caracterizado porque** comprende al menos:
 - una barra (2) guía hilos jacquard que comprende un cuerpo (7) de soporte provisto de una pluralidad de asientos (5) de alojamiento, configurados y predispuestos para enganchar cada uno de ellos, de manera desmontable e individual, un correspondiente cuerpo (6) de montaje de uno de dichos activadores piezoeléctricos (3), para llevar a cabo un montaje desmontable de uno de dichos activadores piezoeléctricos (3) sobre el cuerpo (7) de soporte;
 - dicha pluralidad de activadores piezoeléctricos (3), comprendiendo cada uno un cuerpo individual (6) de montaje en el cual se monta un cuerpo piezoeléctrico (8) individual, estando cada cuerpo (6) de montaje enganchado en un correspondiente asiento de dichos asientos (5) de alojamiento de manera individualmente desmontable; y
 - al menos un dispositivo (4) de conexión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, estando dicho dispositivo (4) de conexión montado de manera desmontable sobre dicho cuerpo (7) de soporte de dicha barra (2) guía hilos jacquard, y conectado de manera desmontable con dicha pluralidad de activadores piezoeléctricos (3).
- 40 10. El dispositivo (1) para selección jacquard según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** dicho dispositivo (4) de conexión está directamente montado sobre dicha barra (2) guía hilos jacquard.
- 45
- 50

Fig. 1

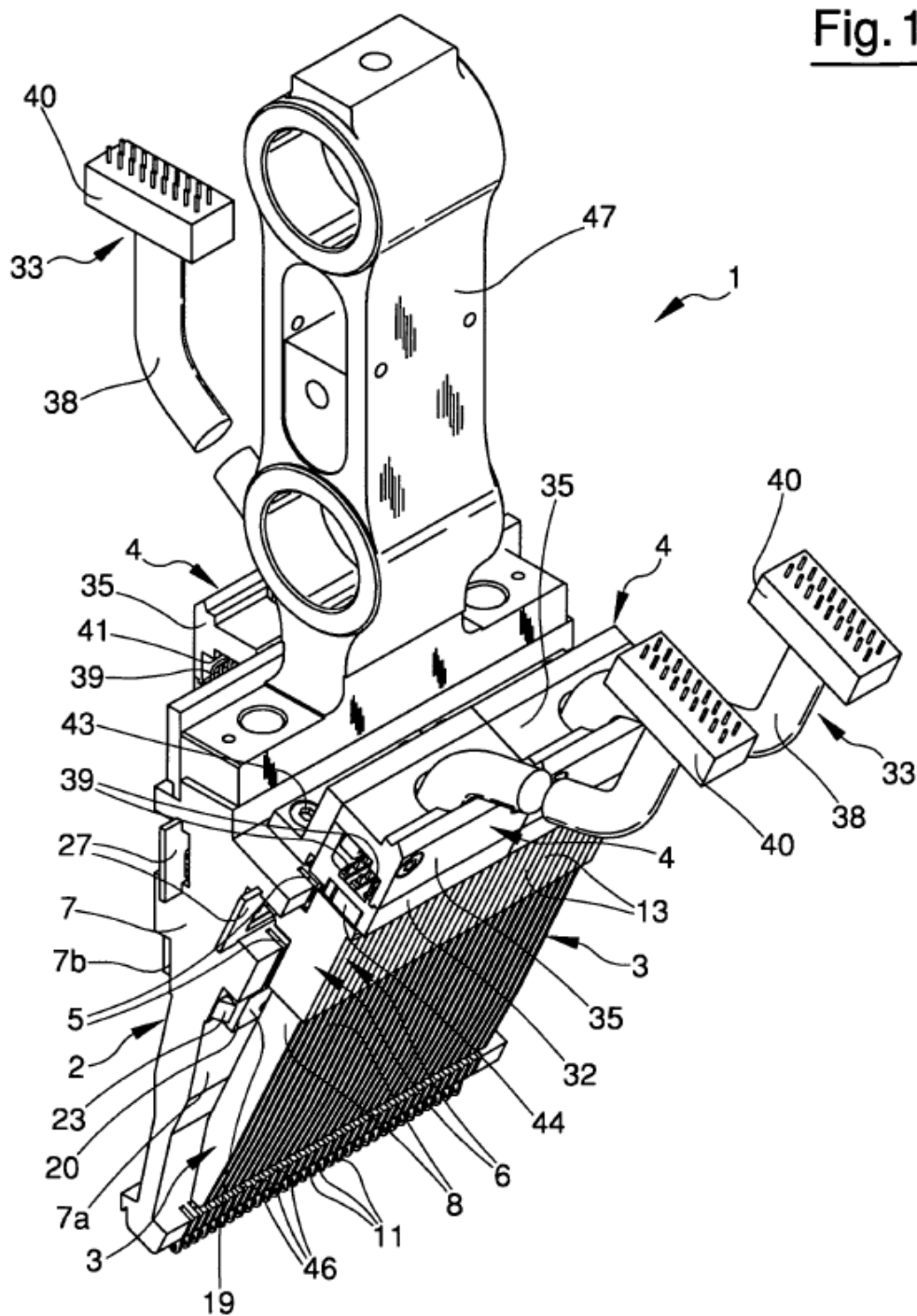


Fig. 2

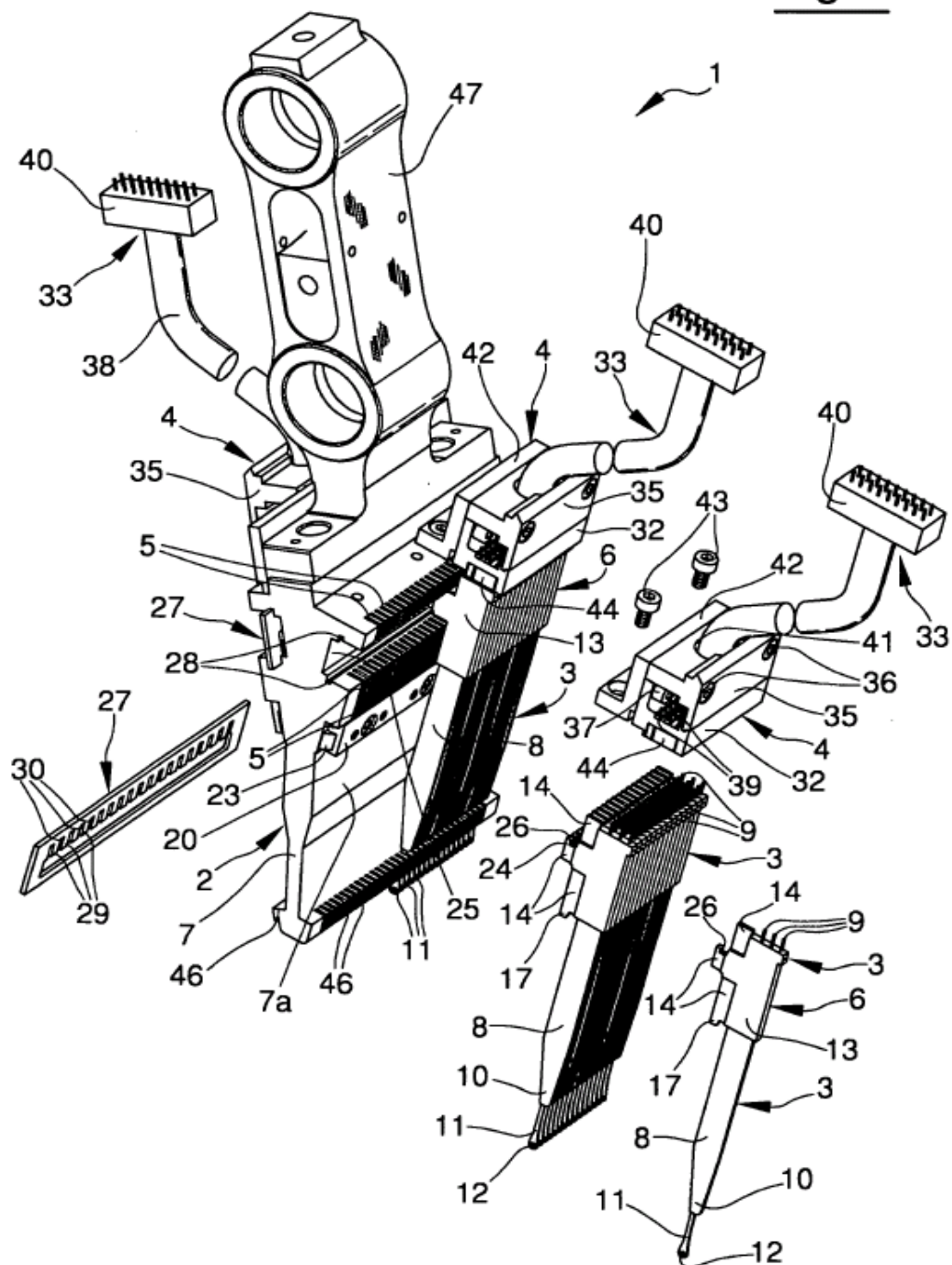


Fig. 3

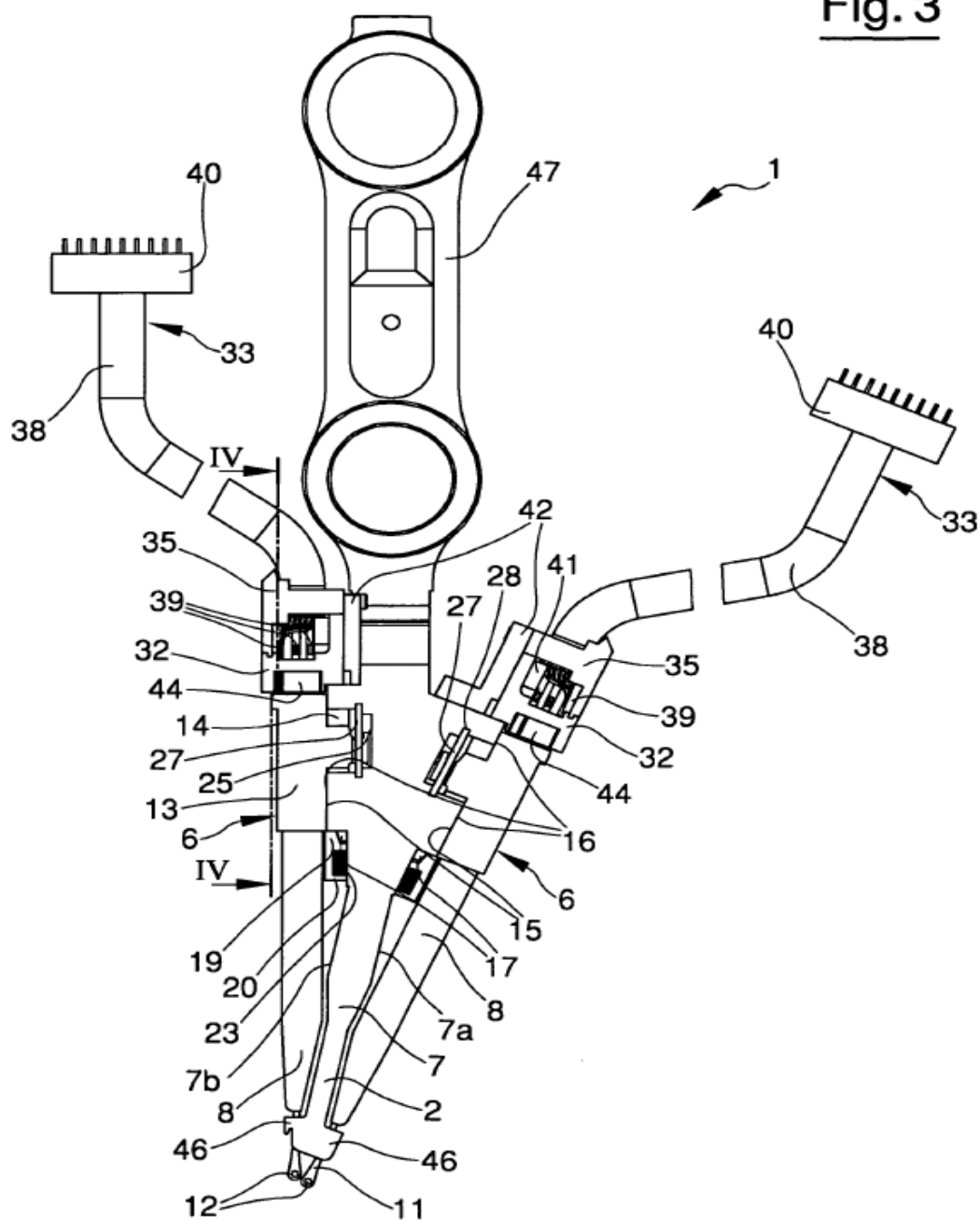


Fig. 4

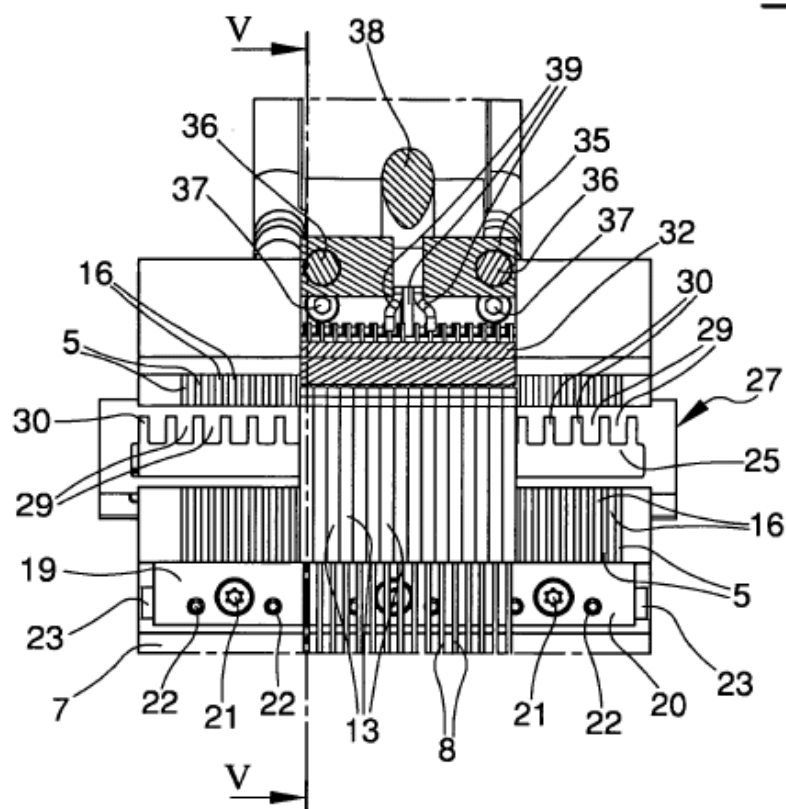
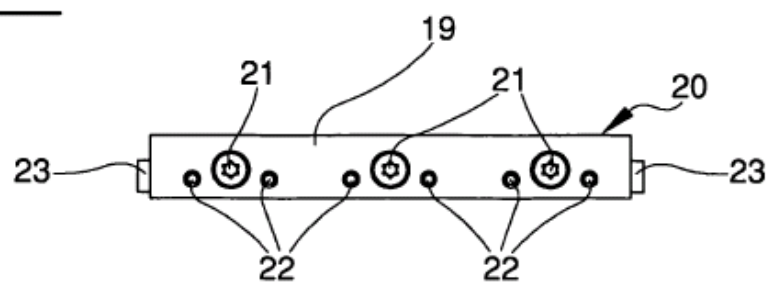


Fig. 4a



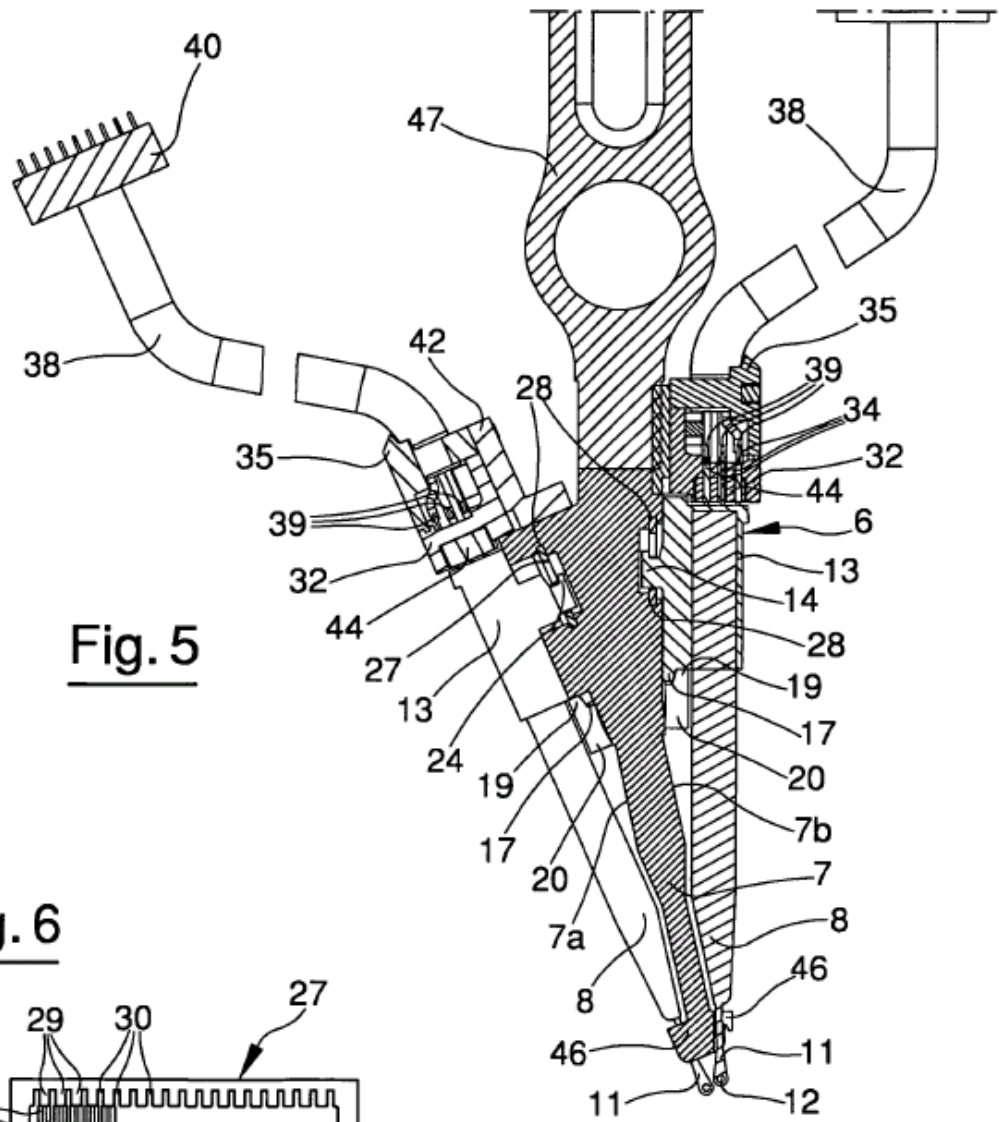


Fig. 5

Fig. 6

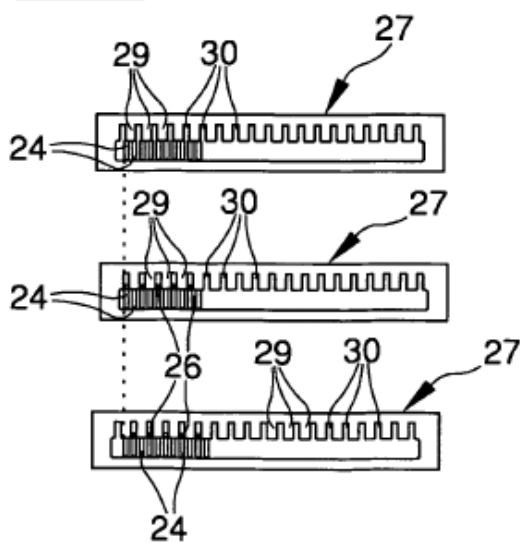


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig. 7

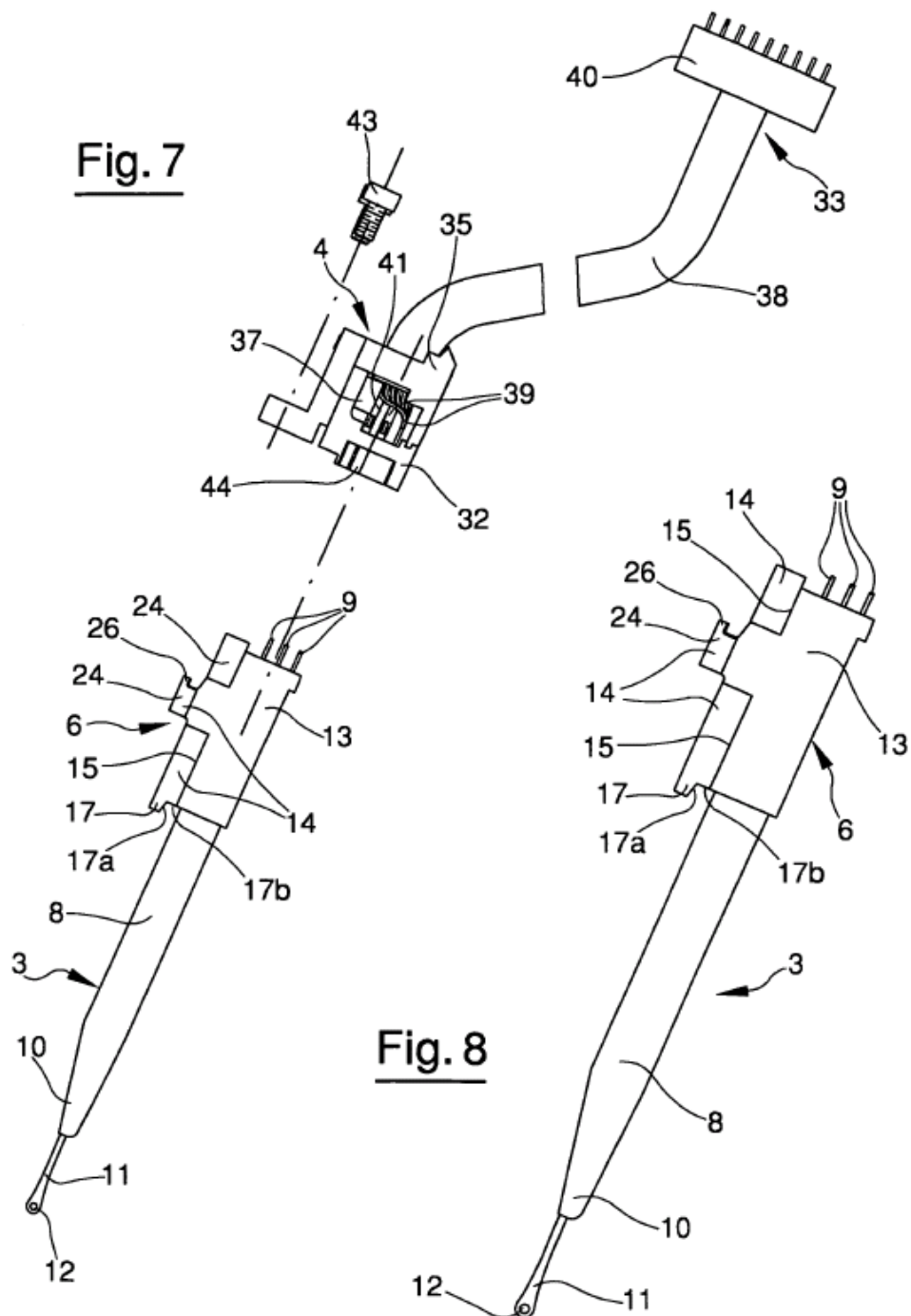


Fig. 8

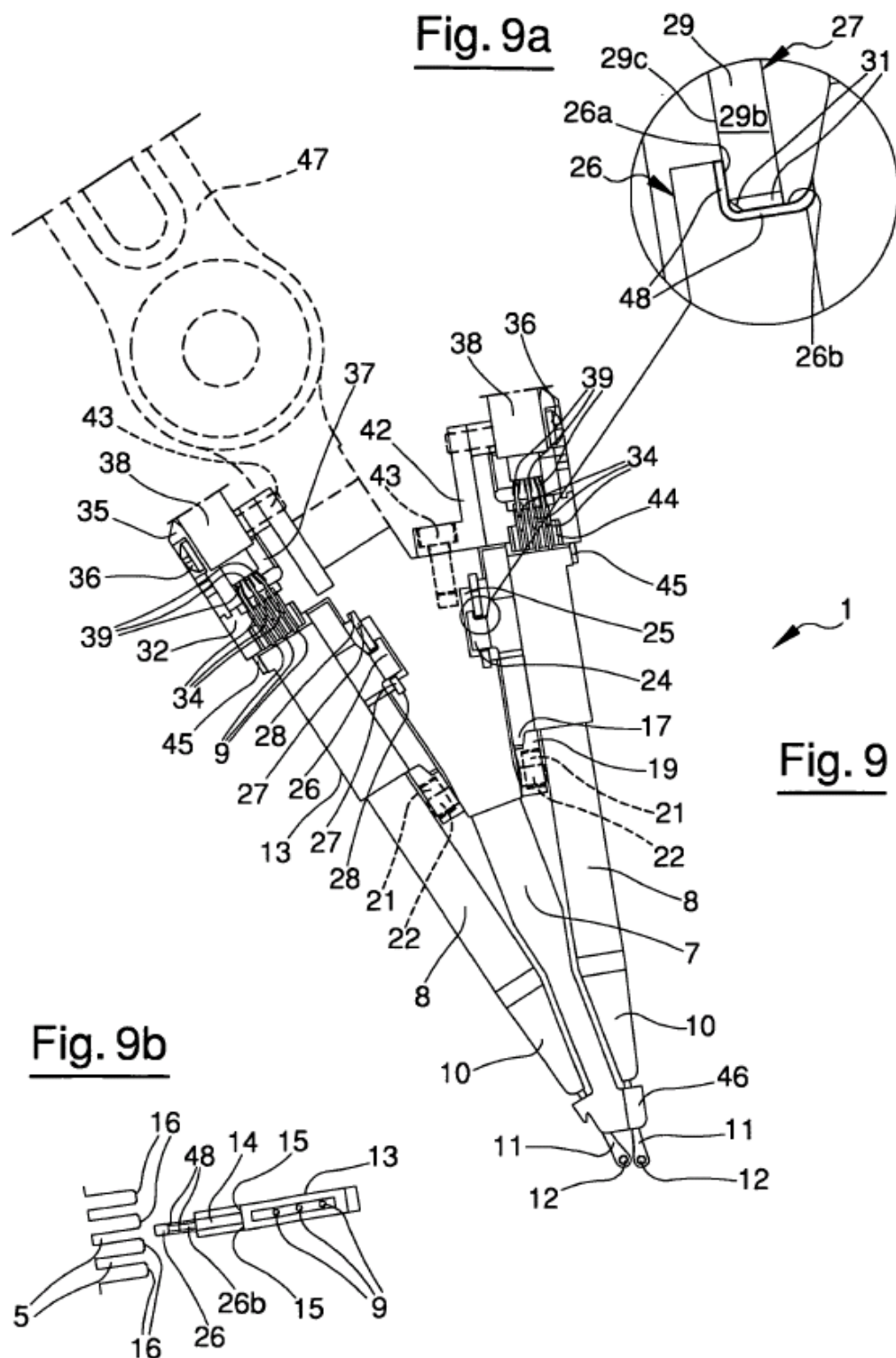


Fig.10

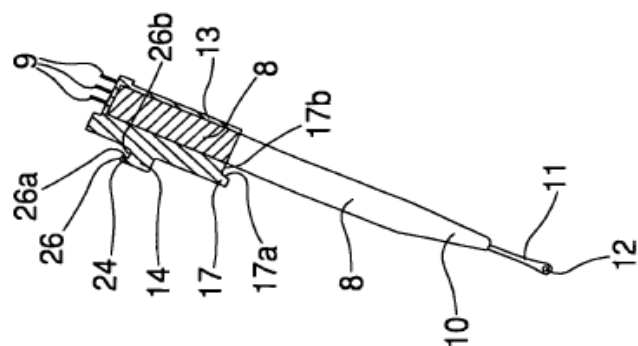


Fig.11

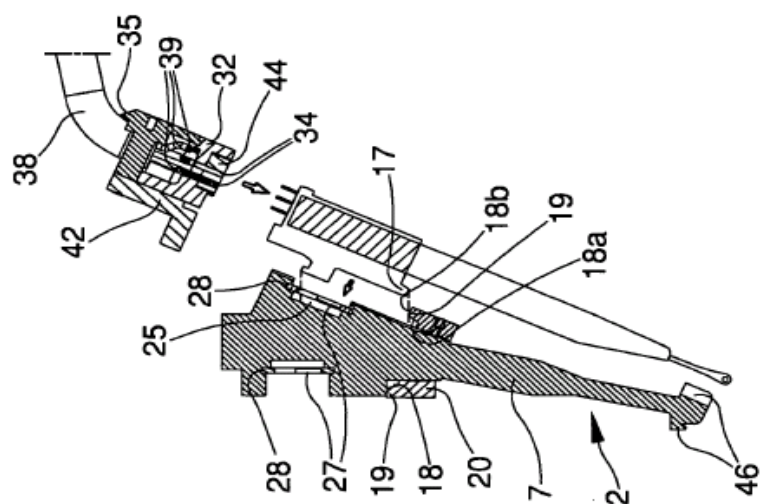
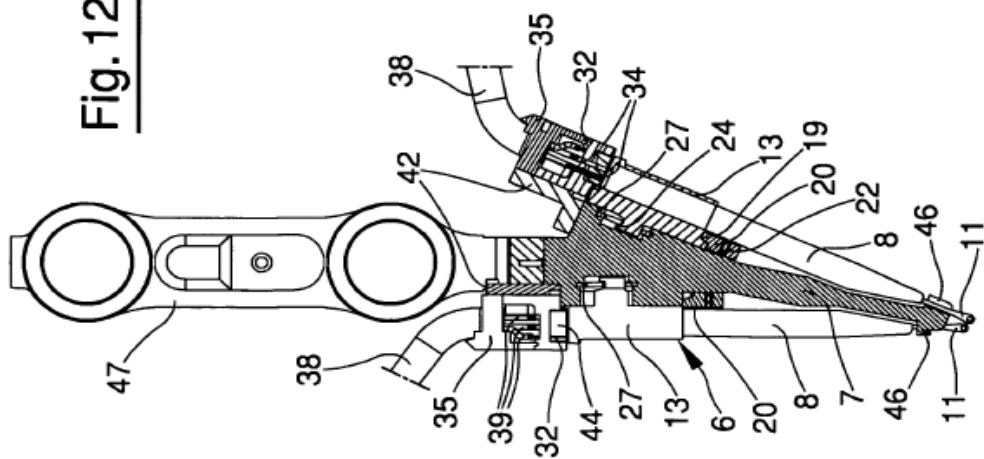


Fig.12



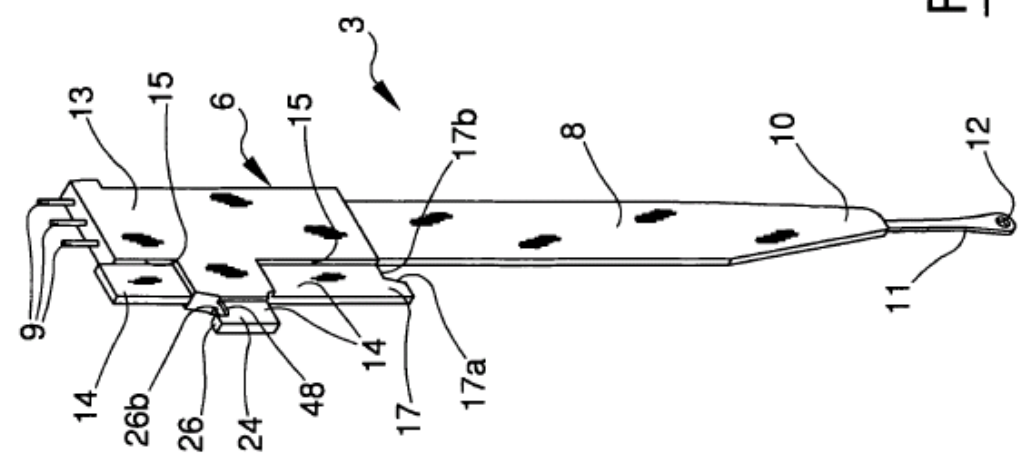


Fig. 13

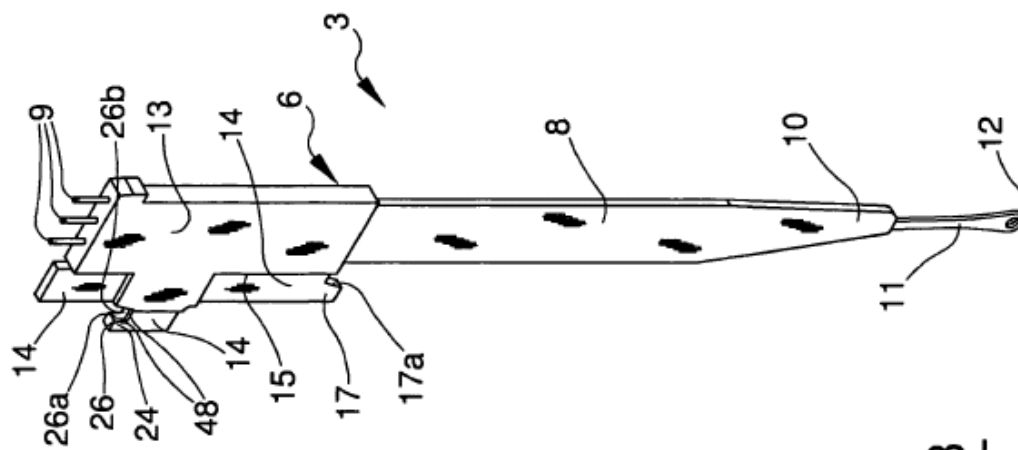


Fig. 14

Fig. 15

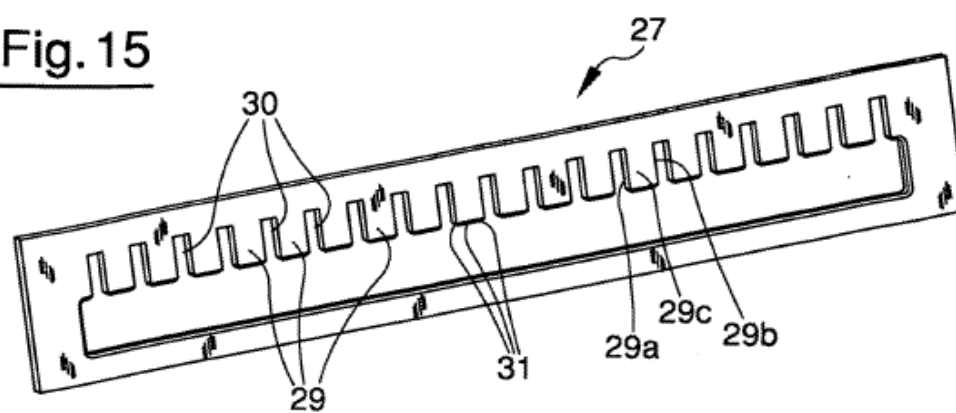


Fig. 16

