

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 815**

51 Int. Cl.:  
**D05B 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05823657 .1**  
96 Fecha de presentación: **07.12.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1819862**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Dispositivo y método para manipular artículos tubulares tejidos tales como calcetines o similares para realizar la costura de la punta**

30 Prioridad:  
**10.12.2004 IT FI20040259**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.06.2012**

73 Titular/es:  
**GOLDEN LADY COMPANY S.P.A.**  
**VIA CAVALLOTTI 11**  
**60035 JESI, ANCONA, IT**

72 Inventor/es:  
**MAGNI, Antonio y**  
**GRASSI, Nerino**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 383 815 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 y método para manipular artículos tubulares tejidos tales como calcetines o similares para realizar la costura de la punta

Campo de la técnica

La presente invención se refiere a innovaciones en el campo de máquinas y dispositivos para la fabricación de artículos tejidos tubulares y en particular medias y calcetines.

Más en particular, la presente invención se refiere a innovaciones en los dispositivos que preparan estos artículos para coser la punta.

Estado de la técnica

Calcetines y otros artículos tejidos tubulares se fabrican en máquinas de tejer circulares que proporcionan un artículo semi-elaborado caracterizado por dos extremos: un borde elástico (a veces denominado puño) y una punta que debe posteriormente cerrarse mediante una operación de unión o costura.

Los calcetines normalmente se cosen en máquinas "de cierre-punta", provistas de una guía o "guillotina" en la que se coloca el calcetín con su punta que ha sido previamente orientada y dispuesta en una configuración plana, es decir, con dos tramos o rebordes del borde de la punta situados adyacentes entre sí y estirados transversales a la extensión longitudinal del calcetín. Esta operación es realizada habitualmente por un operario.

Con el fin de reducir los costes de producción se han estudiado diversos sistemas que automatizan la operación de cierre de la punta del calcetín.

En algunos dispositivos conocidos el calcetín es cosido directamente sobre la máquina de tejer que lo produce, o externamente a ésta por transferencia de cada calcetín directamente desde la máquina de tejer a la máquina de coser. Ejemplos de máquinas, métodos y dispositivos que realizan este tipo de operación se describen en WO-A-02070801, WO-A-03018903; WO-A-02070802; WO-A-0153581; WO-A-03018891.

En otros dispositivos conocidos, los calcetines son recogidos desde una cesta u otro contenedor, en el que están dispuestos aleatoriamente, y son manipulados para llevarlos a la posición correcta para colocarse en la guía de la máquina de coser. Un ejemplo de un dispositivo de este tipo se describe en US-A-6158367. Aquí, el artículo semi-elaborado, es decir, con la punta todavía por coser, se manipula para llevar dicho artículo sobre un tubo y a continuación mediante el acoplamiento de la punta en dos posiciones diametralmente opuestas por medio de un agarrador que estira el borde de la punta ortogonal a la extensión longitudinal del calcetín para darle una configuración plana y posteriormente colocarlo en la guía de la máquina de coser.

EP-A-679746 describe un dispositivo que recoge el artículo tubular desde la máquina circular que lo produce y lo transfiere a elementos posteriores que acoplan dos puntos diametralmente opuestos del borde que envuelve la punta a coser.

EP-B-521206 y US-A-5040475 describen un dispositivo para manipular artículos tubulares que son recogidos desde una cesta y enviados hacia un recorrido de manipulación complejo, a lo largo del cual cada artículo es orientado de manera que, con independencia de la dirección en la que se coloca en el recorrido, se suministra a partir de un cargador dispuesto a lo largo de dicho recorrido siempre con una orientación preestablecida (es decir, con la punta o con el borde de puño orientado hacia delante) para enviarse hacia un tubo sobre el que se carga para realizar la operación posterior que cierra la punta mediante la costura.

US-A-6209363 y US-A-6003345 describen métodos para manipular artículos tubulares tales como calcetines o similares, en el que se producen dos secciones de tejido a lo largo del borde que rodea la punta abierta del artículo a utilizar en las etapas posteriores para agarrar y estirar transversalmente el borde que rodea la punta para darle una forma plana útil en las operaciones de manipulación posteriores del artículo semi-elaborado.

Estos métodos y dispositivos no son eficientes. En algunos casos los dispositivos son extremadamente complejos, costosos y no muy fiables; en otros la calidad del producto cosido deja mucho que desear.

Objetos y descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un método y un dispositivo para manipular artículos tejidos tubulares semi-elaborados, tales como calcetines y similares, para realizar la costura de la punta, que solventa parcial o totalmente los inconvenientes de los dispositivos y métodos de la técnica anterior.

De acuerdo con un aspecto particular, el objeto de una realización preferida de la invención es proporcionar un dispositivo y un método, que sean rápidos, precisos y fiables para realizar las operaciones de manipulación del artículo para obtener la colocación en la guía de la máquina de coser.

5 En lo esencial, de acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un dispositivo que comprende un elemento cargador sobre el cual se carga el artículo tejido tubular, y un elemento recogedor para acoplar la punta abierta del artículo. Ventajosamente, según la invención, el elemento recogedor tiene una pluralidad de elementos que acoplan la punta del artículo, dispuestos alrededor del eje del elemento cargador, que presentan una geometría que puede variar para tomar una configuración poligonal o circular y una configuración plana sensiblemente  
10 rectilínea.

De este modo, los elementos de acoplamiento son llevados a una primera configuración para agarrar el borde del artículo tubular y una segunda posición en los que aplanan dicho borde para llevarlo desde una configuración poligonal o circular a una configuración plana sensiblemente rectilínea, que cuando se llevan facilitan la colocación de la punta del artículo en la guía de la máquina de coser.  
15

En la práctica, los elementos de acoplamiento pueden ventajosamente dividirse en una primera serie de elementos y una segunda serie de elementos. Estos adoptan una configuración circular o poligonal para acoplarse con el artículo y posteriormente una configuración plana, en el que los elementos de la primera serie o grupo se sitúan opuestos y se desplazan hacia los elementos de la segunda serie o grupo, manteniendo el borde de la punta a coser entre ellos. Este borde se divide por ello en dos rebordes o secciones situadas adyacentes y estiradas según una línea sensiblemente recta ortogonal a la extensión longitudinal del calcetín. Habitualmente y preferentemente, los elementos de acoplamiento son cuatro, divididos en dos series de dos elementos cada una. Esto simplifica la estructura del dispositivo, al mismo tiempo que lo hace más fiable.  
20

De acuerdo con una realización ventajosa, los elementos de acoplamiento están configurados de modo que la distancia entre los extremos de la punta en la configuración sensiblemente rectilínea y plana es mayor que el diámetro de la circunferencia según la cual se disponen los elementos de acoplamiento, o de la circunferencia dentro de la cual se inscribe el polígono según el cual se disponen los elementos que se acoplan a la punta cuando se llevan a la posición inicial para preparar la recogida del artículo.  
25

En una realización ventajosa, el elemento recogedor incluye al menos un actuador y preferentemente dos actuadores, para llevar los elementos de acoplamiento alternativamente a una configuración plana y a una configuración poligonal o anular que rodea el eje del elemento cargador.  
30

El elemento cargador puede incluir un elemento tubular, asociado con el que están medios de estiramiento para hacer que la punta del artículo, es decir, el borde que rodea esta punta, tenga una configuración poligonal. Lengüetas u otros medios, que son extraíbles radialmente desde el elemento tubular, tales como barras o vástagos, pueden proporcionarse para esta finalidad. Preferentemente, se proporcionan cuatro lengüetas dispuestas de modo que el artículo tejido adopta una configuración cuadrangular y preferentemente cuadrada. Para esta finalidad las lengüetas están dispuestas a lo largo de cuatro diagonales de un cuadrado, cuyos lados definen la conformación adoptada por el borde que rodea la punta del artículo tejido una vez se ha estirado y extraído de la superficie exterior del elemento tubular. Las cuatro secciones rectilíneas del borde del artículo, que se extienden entre los vértices del cuadrado definidas por las cuatro lengüetas se acoplan por los elementos de acoplamiento que pueden ser cuatro en número y presentan una forma sensiblemente rectilínea.  
35

Las lengüetas u otros elementos extraíbles equivalentes pueden tener la función de extraer el artículo del elemento tubular a través de un movimiento paralelo al eje de dicho elemento para transferir el artículo tubular hacia el cabezal del dispositivo en el que están ubicados los elementos de acoplamiento.  
40

Sin embargo, también sería posible configurar el elemento cargador de modo que haga que el artículo adopte directamente la configuración poligonal. En este caso el elemento cargador incluye, o por sí mismo forma, los medios de estiramiento. Por ejemplo, el elemento cargador podría estar compuesto de una serie de barras dispuestas en los vértices de un polígono, habitualmente un cuadrado, preferentemente un rectángulo. Alternativamente, pueden proporcionarse cuatro lengüetas, dispuestas a 90 grados entre sí en una posición fija recíproca. El artículo puede cargarse en estas cuatro barras o en estas cuatro lengüetas, o en otros medios de estiramiento, por medio de una pluralidad de agarradores o bocas de succión. Por ejemplo, pueden proporcionarse cuatro agarradores o bocas de succión, pueden acoplar y extender la punta del artículo para cargarla en las barras o lengüetas. Alternativamente, el artículo puede ser cargado manualmente. Con independencia de la conformación del elemento cargador y del modo en que el artículo es cargado sobre dicho elemento, el artículo se deforma y se estira en la punta de modo que el borde de la punta adopta una configuración poligonal. Un número de elementos de acoplamiento equivalente al número de lados del polígono, y sensiblemente con una forma plana, resulta por ello adecuado para acoplar el artículo para las operaciones posteriores de manipulación.  
45

Además, medios para extraer la punta del artículo del elemento cargador pueden proporcionarse ventajosamente, estando los elementos de acoplamiento axialmente alternados con respecto al elemento tubular y la punta del  
50

artículo que se transfiera a dichos elementos de acoplamiento por medio de dichos medios de extracción, aunque también sería posible para los elementos de acoplamiento del artículo tubular que se posicionasen adyacentes al elemento cargador.

5 En una posible realización, los elementos de acoplamiento pueden soportarse pueden aguantarse con un elemento flexible, tal como una cadena. Una pluralidad de elementos de acoplamiento para acoplar el artículo se distribuirán a lo largo de las uniones de la cadena o de dos secciones de la cadena. Estas uniones pueden adoptar una configuración aproximadamente circular, en el que los elementos de acoplamiento para acoplar el artículo tubular se disponen en una distribución que sigue sensiblemente la extensión del borde del artículo tejido tubular posicionado sobre el elemento cargador, que en este caso es preferentemente un elemento tubular. Una vez los elementos de acoplamiento han acoplado el artículo, pueden extraerlo del elemento cargador y las cadenas o preferentemente las dos secciones de cadena (u otros medios flexibles) que aguantan los elementos de acoplamiento pueden adoptar una configuración plana o dispersada para alinear los dos rebordes del borde de la punta del artículo entre sí.

15 No obstante, según una realización preferida de la invención, los elementos que acoplan el artículo se proporcionan en un número limitado, tal como cuatro, y acoplan el borde de la punta después de que ha adoptado una configuración poligonal, más bien circular. Como se observa, para esta finalidad el elemento cargador puede ventajosamente tener una forma para hacer que el artículo adopte una configuración poligonal, o puede proporcionarse un elemento cargador tubular, con cuyos medios están asociados para adoptar la punta del artículo a una configuración poligonal, alejándose de la superficie exterior del elemento tubular. Cada uno de los elementos que acopla la punta del artículo tubular puede presentar medios para acoplar el tejido que forma el artículo, tal como una pluralidad de agujas diseñadas y dispuestas para acoplar respectivos tramos del borde de la punta del artículo.

Según un aspecto adicional, la invención se refiere a un método para manipular artículos tubulares tejidos, con una punta abierta a coser, tal como calcetines o similares, que comprende las etapas de:

- disponer el artículo (M) con la punta en una configuración abierta;
- acoplar un primer tramo del borde de la punta en una pluralidad de posiciones y un segundo tramo del borde de la punta en una pluralidad adicional de posiciones;
- colocar el primer tramo del borde y el segundo tramo del borde adyacentes entre sí para dar a la punta una configuración plana sensiblemente rectilínea;
- colocar la punta en esta configuración en una guía o guillotina que puede ser directamente la guía de la máquina de coser o la guía o guillotina de unos medios de transferencia adicionales que a continuación pueden realizar la transferencia a la guía de la máquina de coser.

35 Según una realización, la punta abierta está dispuesta en una configuración poligonal, y cada lado de dicho polígono está acoplado por un respectivo elemento de acoplamiento, estando los lados del polígono alineados para hacer que la punta adopte dicha configuración plana sensiblemente rectilínea.

40 Para esta finalidad, la punta del artículo puede colocarse ventajosamente sobre un elemento tubular, por ejemplo, con una sección circular, aunque opcionalmente también elíptica y posteriormente estirarse para alejarse de la superficie exterior del elemento tubular adoptando dicha configuración poligonal, habitualmente y preferentemente una forma cuadrangular y en particular, aunque no necesariamente, cuadrada.

45 Según una realización particular del método de acuerdo con la invención, a continuación se extrae la punta del elemento tubular que permanece con la configuración poligonal, y posteriormente los lados del polígono definidos por el borde de la punta del artículo se acoplan por respetivos elementos de acoplamiento y a continuación se alinean para adoptar la configuración plana sensiblemente rectilínea anteriormente citada.

Según otro aspecto, la invención se refiere a un método para manipular artículos tubulares tejidos, con una punta abierta a coser, tal como calcetines o similares, caracterizado por las etapas de:

- Disponer el artículo con la punta en una configuración sensiblemente poligonal, en el que tramos consecutivos del borde de la punta se disponen próximos según los lados de un polígono,
- Acoplar cada tramo del borde de la punta por medio de un respectivo elemento de acoplamiento;
- Si se requiere, alinear los lados del polígono para hacer que la punta adopte una configuración plana sensiblemente rectilínea.

Según todavía otro aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para manipular artículos tubulares tejidos tales como calcetines o similares con una punta abierta, que comprende medios de estiramiento para hacer que el borde de la punta adopte una configuración poligonal, con tramos consecutivos del borde de la punta estando dispuestos según los lados de un polígono. Ventajosamente, el dispositivo puede también presentar una pluralidad de elementos de acoplamiento, que acoplan cada uno de dichos tramos del borde de la punta del artículo. Los elementos de acoplamiento pueden ventajosamente ser adecuados para adoptar una configuración plana o aplanada, para dispersar la punta del artículo.

65

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción y dibujos que se acompañan, que muestran una realización práctica no limitativa de la invención. Más en particular, en los dibujos:

- 5 La figura 1 muestra una vista axonométrica del dispositivo a modo de conjunto;  
 La figura 1A muestra una ampliación del cabezal del dispositivo en la posición de la figura 1;  
 La figura 2 muestra una vista lateral del dispositivo de la figura 1;  
 La figura 2A muestra una ampliación del cabezal del dispositivo en la posición de la figura 2;  
 10 La figura 2B muestra una vista de acuerdo con IIB-IIB de la figura 2;  
 La figura 2C muestra una ampliación del cabezal del dispositivo en la posición de la figura 2B;  
 La figura 3 muestra una vista en planta según III-III de la figura 2;  
 La figura 3A muestra una ampliación del área central de la figura 3;  
 La figura 4 muestra una vista lateral según IV-IV de la figura 3 pero limitada a la parte superior del elemento tubular;  
 15 La figura 4A muestra una vista según IVA-IVA de las figuras 3 y 4;  
 La figura 5 muestra una vista axonométrica análoga a la de la figura 1 en una configuración diferente de los elementos para acoplar el artículo;  
 La figura 5A muestra una ampliación del cabezal del dispositivo en la configuración de la figura 5;  
 La figura 6 muestra una vista en planta del dispositivo en la configuración de la figura 5;  
 20 La figura 6A muestra una ampliación de la parte central de la figura 6;  
 Las figuras 7 y 8 muestran vistas laterales según VII-VII y VIII-VIII de la figura 6;  
 Las figuras 7A y 8A muestran ampliaciones del cabezal del dispositivo en las posiciones de las figuras 7 y 8 respectivamente;  
 Las figuras 9, 10 y 11 muestran secciones transversales de los elementos para acoplar el artículo según diferentes  
 25 planos de sección;  
 Las figuras 12 y 13 muestran una vista axonométrica y una vista frontal de la mitad de los elementos para acoplar el artículo en una posición plana;  
 La figura 13A muestra una ampliación en sección de un detalle de la figura 13;  
 La figura 14 muestra una vista análoga a la de la figura 13 en una configuración ligeramente modificada de los  
 30 elementos mecánicos;  
 La figura 15 muestra una vista lateral del elemento tubular y de las lengüetas extraíbles en una posición radialmente extraída;  
 La figura 16 muestra una vista lateral de los elementos dentro del elemento tubular, para controlar los movimientos de extracción radial y axial de las lengüetas, en la posición replegada;  
 35 Las figuras 17 y 18 muestran en una vista axonométrica y lateral los elementos para controlar las lengüetas en la posición extraída;  
 Las figuras 19A, 19B y 19C muestran secciones transversales en diferentes planos de los elementos para acoplar el artículo, análogas a las de las figuras 9, 10 y 11 pero con los elementos de los que están compuestos en una posición diferente;  
 40 La figura 20 muestra una vista lateral del dispositivo en una etapa inicial del ciclo de funcionamiento;  
 La figura 21 muestra una vista en planta según XXI-XXI de la figura 20;  
 La figura 22 muestra una vista lateral del elemento tubular solo en la etapa de funcionamiento posterior a la mostrada en la figura 20;  
 La figura 23 muestra una vista en planta según XXIII-XXIII de la figura 22;  
 45 La figura 24 muestra una vista lateral del dispositivo en la etapa de funcionamiento posterior a la figura 22;  
 La figura 25 muestra una vista axonométrica del elemento tubular con las lengüetas extraídas y levantadas y el artículo cargado sobre ellas correspondiendo a la posición de la figura 24;  
 Las figuras 26, 27 y 28 muestran secciones transversales de los elementos para acoplar el artículo en tres posiciones de funcionamiento diferentes con el artículo acoplado con dichos elementos.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

En los dibujos adjuntos, las figuras 1 a 19 muestran solamente las partes mecánicas y movimiento relativo del dispositivo, mientras que las figuras posteriores 20 a 28 posteriores muestran, en vistas esquematizadas y  
 55 simplificadas, el dispositivo o parte de éste con el artículo procesándose.

En el ejemplo mostrado en los dibujos, se proporciona un elemento cargador, compuesto de un elemento tubular dentro del cual se disponen medios de estiramiento, en este caso diseñados a modo de lengüetas extraíbles. El artículo puede cargarse sobre el elemento cargador de una forma convencional y conocida, no descrita en esta  
 60 memoria. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el elemento cargador también puede adoptar una configuración diferente, por ejemplo puede formarse solamente de lengüetas u otros medios de estiramiento adecuados.

Con particular referencia a las figuras 1 a 9, el dispositivo, que se indica como conjunto con 1, incluye un elemento tubular indicado como conjunto con 3 y soportado por una estructura adecuada, no mostrada. El elemento tubular 3  
 65 puede ser un elemento para transferir el artículo tubular tejido a través de una pluralidad de estaciones de una máquina más compleja, cuyo dispositivo 1 forma una parte solidaria.

5 El elemento tubular 3 presenta una pared exterior cilíndrica 5 con cuatro ranuras 7 paralelas a la extensión axial de dicho elemento tubular y que terminan en el borde superior del elemento tubular 3. Alojadas dentro de la pared cilíndrica 5 están cuatro lengüetas 9 provistas de un movimiento de extracción radial a través de ranuras 7 y con elevación axial, es decir, con un movimiento paralelo al eje A del elemento tubular 3.

10 El elemento tubular 3 está dispuesto verticalmente en el ejemplo mostrado, aunque también podría disponerse horizontalmente o con cualquier otra inclinación, en función de la configuración de las partes restantes de la máquina.

15 En la figura 5 las lengüetas 9 están replegadas dentro de la pared cilíndrica del elemento tubular 3, mientras que en las figuras 1 y 2 se muestran radialmente extraídas y en la figura 4 se muestran tanto radialmente extraídas como movidas verticalmente para prolongarse por encima del extremo superior del elemento tubular 3. El mecanismo que realiza el movimiento de extracción radial y axial de las lengüetas 9 se describirá con mayor detalle más adelante con referencia concreta a las figuras 15 a 18.

20 Dispuesto por encima del elemento tubular 3 se encuentra un cabezal, indicado a modo de conjunto con 11 y que comprende un elemento recogedor para acoplar – a lo largo del borde de éste – la punta abierta del artículo a coser, que alcanza el cabezal 11 cargado sobre el elemento tubular 3, tal como se describirá con mayor detalle con referencia al ciclo de funcionamiento mostrado de forma esquematizada en las figuras posteriores 20 a 28.

25 El cabezal 11 incluye cuatro elementos de acoplamiento para acoplar la punta del artículo, cada uno de los cuales se indica con 13 y tiene una placa 15, asociada con la que hay una fila de agujas 17 con respectivos elementos de control que se describirán más adelante. Las agujas 17 acoplan (como se describirá con mayor detalle con referencia a las figuras 19 a 28) una fila de puntadas a lo largo del borde de la punta a coser del artículo textil.

30 Como puede verse en particular en la vista en planta de la figura 3, los elementos de acoplamiento 13 están articulados entre sí a lo largo de ejes de articulación paralelos al eje A del elemento tubular 3. Los elementos de acoplamiento 13 pueden adoptar una configuración abierta, en el que se disponen a lo largo de los lados de un cuadrado. De esta manera las placas 15 definen un tipo de paralelepípedo con una base cuadrada. Esta configuración se muestra en particular en las figuras 1 a 4. El centro del cuadrado está en el eje geométrico A del elemento tubular 3.

35 Al mover dos vértices opuestos del cuadrado formado por los elementos de acoplamiento 13 uno hacia el otro se modifica la configuración desde la posición cuadrada anteriormente dicha a una posición plana o dispersada, en el que los elementos de acoplamiento 13 se alinean entre sí en pares, y los dos pares de elementos de acoplamiento 13 alineados se oponen entre sí. Esta configuración plana se muestra en particular en las figuras 5 a 8.

40 El movimiento de los elementos de acoplamiento 13 para pasar de una a otra de las dos configuraciones descritas se controla con un par de actuadores cilindro-pistón 19, soportados por una estructura fijada (no mostrada) y cuyos vástagos de pistón 19A están conectados a respectivos soportes 21, articulados sobre cada uno de los cuales hay dos de los cuatro elementos de acoplamiento 13. Con esta disposición el movimiento de extensión y repliegue de los actuadores 19 provoca que los ejes de articulación opuestos de los elementos de acoplamiento 13 se acerquen y se alejen entre sí respectivamente, por consiguiente pasando de la configuración abierta (figuras 1 a 4) a la configuración cerrada y plana (figuras 5 a 8).

50 Cada uno de los soportes 21 también soporta un respectivo actuador cilindro-pistón 23, conectado al vástago de pistón 23A en el que hay una abrazadera 25, soportando a su vez otro actuador cilindro-pistón 27. El vástago de pistón 27A de cada uno de los actuadores cilindro-pistón 27 está conectado a una respectiva barra rectilínea 29 que se extiende en una dirección orientada a 90° con respecto a la dirección del eje A del elemento tubular 3. Como resultará más claro más adelante, las dos barras 29, que cooperan entre sí gracias al movimiento impartido por los actuadores 23 y 27, realizan la función de estirar el artículo tubular en la dirección de la extensión longitudinal, paralela al eje A del elemento tubular 3, para facilitar la colocación en la guía de una máquina de coser.

55 Cada uno de los elementos de acoplamiento 13 tiene una configuración que se describirá ahora con referencia concreta a las figuras 9 a 14. Los elementos de acoplamiento 13 son sensiblemente iguales entre sí, excepto para las dimensiones diferentes de las placas 15. Por lo tanto, solamente uno de estos elementos se describirá a continuación.

60 Cada placa 15 que forma el cuerpo principal del respectivo elemento de acoplamiento presenta un tramo central más ancho 15A, que aloja una serie de elementos descritos a continuación, y un tramo inferior más delgado 15B. En el extremo inferior del tramo 15B de la placa 15, a lo largo del borde horizontal de ésta, se proporciona una pluralidad de agujeros 33 alineados con el borde de dicha placa. Agujas 17 proporcionadas en número y posición en correspondencia con el número y posición de los agujeros 33 pueden colocarse en dichos agujeros 33. Las agujas 17 asociadas con cada placa 15 están soportadas por una abrazadera 35, que puede moverse en una dirección ortogonal a la extensión de la correspondiente placa 15. El movimiento está guiado por guías 37, solidarias con la

placa 15, y está controlado por un actuador cilindro-pistón 39 alojado en el tramo más ancho 15A de la placa 15. En la figura 10 el actuador cilindro-pistón 39 se muestra en su posición extendida, en el que las abrazaderas 35 que soportan las agujas 17 están separadas con respecto a las placas 15 que las soportan y las agujas 17 en consecuencia se liberan de los agujeros 33. Cuando el actuador cilindro-pistón 39 se repliega, la respectiva abrazadera 35 se adapta a la configuración cerrada con las agujas 17 colocadas en los agujeros 33 por medio de muelles de compresión 41 colocados sobre columnas 43 roscadas en agujeros roscados ciegos 45 presentes en el tramo de mayor espesor 15A de la respectiva placa 15 (ver en particular la figura 11).

Un extractor 47, tensado en la posición mostrada en las figuras 9 a 11 por muelles de compresión 49 (figura 10), está montado en cada abrazadera 35. Cada extractor 47 presenta agujeros 51 que corresponden en posición y número con las agujas 17 soportadas por la respectiva abrazadera 35. De esta manera, las agujas 17 pueden penetrar y desplazarse a través del respectivo extractor 47 para penetrar los agujeros 33 cuando la abrazadera 35 es empujada por los muelles 41 contra la placa de soporte 15. Este movimiento de cierre de las abrazaderas 35 con respecto a las placas 15 también provoca la compresión de los muelles 49 cuando el extractor 47 entra en contacto con el pistón 15B de la respectiva placa 15.

Inmediatamente por encima de los extractores 47, topes 55 están solidarios con los tramos 15B de las placas 15; estas topes se proporcionan, tal como se explica a continuación, para alinear los rebordes del borde o tramos de la punta del artículo en una línea recta antes de que se inserte en la guía 61 de la máquina de coser.

El cabezal 11 se completa con dos unidades secundarias 63, que soportan elementos secundarios para acoplar los extremos de la punta plana del artículo. Cada unidad 63 se soporta con un soporte 65 solidario con una estructura de soporte, no mostrada. La guía 67, a lo largo de la cual transcurre una corredera 69 que soporta un actuador de cilindro-pistón 71, se conecta al soporte 65. Tal como puede verse en particular en las figuras 12, 13 y 14, cada corredera 69 está articulada a una placa correspondiente 15 de uno de los elementos de acoplamiento 13. De esta manera, los actuadores cilindro-pistón 19 que controlan la modificación de la configuración de los elementos de acoplamiento 13 también provocan un movimiento deslizante de las correderas 69 según la doble flecha f69 (figuras 13 y 14) a lo largo de las guías 67 para seguir el movimiento oscilante y de translación de las placas 15.

El vástago de pistón 71A de cada actuador cilindro-pistón 71 está conectado a un bloque 73 que sostiene una aguja 75 que forma un elemento secundario para acoplar el borde de la punta del artículo cuando se ha adoptado la posición plana al cerrar los elementos de acoplamiento 13, tal como se explicará más adelante.

El movimiento de la extracción radial y translación axial de las lengüetas 9 con respecto al elemento tubular 3 que permite la extracción a través de las ranuras 7 en la pared cilíndrica 5 y extracción axial más allá del extremo final del elemento tubular 3 se obtiene con el mecanismo mostrado con detalle en las figuras 15 a 18. Las lengüetas 9 están cada una de ellas equipada con un par de ranuras 9A inclinadas con respecto al borde rectilíneo 9B de la respectiva lengüeta paralela al eje A del elemento tubular 3. Además de las dos ranuras inclinadas 9A, cada lengüeta presenta una ranura 9C con extensión sensiblemente radial.

Acoplándose a las ranuras radiales 9C están los pernos 81, solidarios con un bloque 83 conectado a un vástago 85 de un actuador cilindro-pistón, no mostrado. El movimiento translacional del vástago 85 de acuerdo con una doble flecha f85 paralela al eje A del elemento tubular 3 provoca un deslizamiento axial del grupo de lengüetas 9, que de este modo pueden extraerse del extremo final superior del elemento tubular 3 a través de las ranuras producidas en una tapa de cierre frontal 3A (figura 16) del elemento tubular 3.

El bloque 83 presenta cuatro agujeros pasantes, que se extienden a través de las cuales están cuatro barras o columnas 87 correspondientes conectadas a un anillo 89 y que se deslizan en agujeros producidos en dicho bloque 83. Por encima del bloque 83 las columnas 87 están conectadas a sectores 89 equipados con pernos, que se colocan en las ranuras inclinadas 9A. Un movimiento translacional de las barras o columnas 87 según la flecha f87 paralela al eje A del elemento tubular 3 provoca por consiguiente un movimiento de extracción radial de las lengüetas 9 debido a la inclinación de las ranuras 9A, en el que los pernos solidarios con los sectores 89 se acoplan. Tanto el movimiento de extracción radial como el movimiento de extracción axial de las lengüetas 9 con respecto al elemento tubular 3 se obtienen al actuar el vástago 85 y las barras o columnas 87 de forma separada.

Habiendo descrito la estructura mecánica del dispositivo de acuerdo con la invención, el funcionamiento de ésta se describirá ahora con referencia concreta a las figuras 20 a 28.

Un artículo M (habitualmente un calcetín) a manipular utilizando el dispositivo se carga sobre el exterior del elemento tubular 3, tal como se muestra en la figura 20. En esta posición las lengüetas 9 se repliegan dentro del elemento tubular 3 y la punta P del artículo M está bajo el extremo superior del elemento tubular 3, en una posición que no está necesariamente alineada con respecto al borde circular superior del elemento tubular 3, ya que este alineamiento puede obtenerse en las etapas de manipulación posteriores, tal como se explicará más adelante. El artículo M habitualmente presenta un bolsillo de punta S1 y un bolsillo de talón ST, que están posicionados manualmente o automáticamente en una posición angular concreta con respecto al elemento tubular 3 utilizando técnicas conocidas.

El cabezal 11 se sostiene por encima del elemento tubular 3 con los elementos de acoplamiento 13 dispuestos en la posición abierta de éstos, es decir, según una extensión poligonal y en particular (ya que se proporcionan cuatro elementos 13 con la misma extensión) en una posición cuadrada en el plano (figura 3).

En la etapa de funcionamiento posterior, por medio del mecanismo descrito con referencia a las figuras 15 a 18 las lengüetas 9 son extraídas radialmente de la pared cilíndrica 5 del elemento tubular 3, para adoptar la posición mostrada en las figuras 22 y 23. Como consecuencia de este movimiento de extensión de las lengüetas 9, el artículo M colocado sobre el exterior de la pared 5 del elemento tubular 3 se dispersa y adopta las configuraciones mostradas en particular en la vista en planta de la figura 23: el borde P que define la punta a cerrar del artículo M se dispone sensiblemente según un cuadrado, con lados de una longitud aproximadamente igual a la longitud del lado horizontal (en el dibujo) de las placas 15 de los elementos de acoplamiento 13 y que corresponden a la distancia entre los bordes longitudinales 9B de dos lengüetas consecutivas 9.

En la etapa posterior las lengüetas 9 se mueven hacia arriba paralelo al eje A del elemento tubular 3 estiradas con ellas al artículo textil M, que por consiguiente se desliza parcialmente fuera del elemento tubular 3. La figura 25 muestra una vista axonométrica de la posición adoptada por las lengüetas 9 y por el artículo M con la punta P de éste con respecto al elemento tubular 3 después de este movimiento doble de extracción radial y axial de las lengüetas 9. La elevación de las lengüetas 9 es suficiente para adoptar el borde de la punta P del artículo en contacto con los topes 55 soportados por las cuatro placas 15 de los elementos de acoplamiento 13. La posición en el que cuatro rebordes de borde del artículo M en la configuración adoptada en la figura 25 es de hecho tal que estos rebordes se colocan entre los tramos más delgados 15B de las cuatro placas 15 y las respectivas cuatro filas de agujas 17 soportadas por las abrazaderas 35 de los respectivos elementos 13. Para esta finalidad las abrazaderas 35 se han llevado a la posición abierta por la extensión de los respectivos cuatro actuadores cilindro-pistón 39. Los cuatro extractores 47 asociados con las cuatro series de agujas 17 de los cuatro elementos de acoplamiento 13 también están separados con respecto a los tramos más delgados 15B de las respectivas placas 15, dejando suficiente espacio para la colocación del borde de la punta P hasta que entre en contacto con los topes 55. La carrera de elevación de las lengüetas 9 es suficiente para provocar que todo el borde de la punta P del artículo M entre en contacto con los topes 55 de las cuatro placas 15, de modo que el borde se dispone en un plano ortogonal al eje A del elemento tubular 3 incluso si fue dispuesto inicialmente de una forma desalineada.

Habiendo alcanzado esta posición, los actuadores 39 se repliegan para permitir que las abrazaderas 35, bajo el empuje de los muelles de compresión 41, se muevan hacia las placas 15 con la colocación consecuente de las agujas 17 en el tejido de la punta. Cada serie de agujas 17 soportada por una de las cuatro abrazaderas 35 se coloca en el correspondiente reborde del apunte del artículo M sostenido en una posición rectilínea por dos lengüetas adyacentes 9. Con este movimiento de cierre el extractor 47 entra en contacto con el tramo más delgado 15B de la respectiva placa 15 apretando contra el tejido del artículo M. Una vez las abrazaderas 35 se han cerrado por el empuje de los muelles de compresión 41, las lengüetas 9 se retiran del artículo y se repliegan completamente dentro del elemento tubular 3.

En la etapa posterior los actuadores cilindro-pistón 19 se extienden para provocar que los elementos de acoplamiento 13 pasen de la configuración cuadrada (mostrada en la vista en planta de las figuras 3 y 3A) a la configuración rectilínea mostrada en la vista en planta de las figuras 6 y 6A. La posición adoptada por los elementos de acoplamiento 13 y por el elemento asociado con éstos, así como por el tejido del artículo M en esta etapa, se muestra en la figura 26.

Las barras 29 se han cerrado para agarrar el tejido del artículo M inmediatamente por debajo del área acoplada por las cuatro series de agujas 17 soportadas por los cuatro elementos de acoplamiento 13. El cierre en la configuración plana de los elementos de acoplamiento 13 también ha provocado que las agujas secundarias 75 penetren los dos puntos finales de la punta del artículo que ha sido doblada al mover dos pares opuestos de placas 15 recíprocamente uno hacia el otro. Las agujas secundarias 75 también tienen un movimiento paralelo a sus ejes longitudinales, para facilitar la colocación y extracción del tejido tricotado que forma el artículo. Este movimiento se obtiene con los respectivos actuadores cilindro-pistón 91 (ver el detalle de la figura 13A) alojados en los correspondientes bloques 73.

Estas agujas 75 pueden elevarse por los actuadores cilindro-pistón 71 una vez están dispuestos en el tejido del artículo, para arrastrar el tejido hacia arriba, con respecto a las barras 29, en los puntos finales del borde doblado y plano de la punta.

En la etapa posterior mostrada en la figura 27 las barras 29 se alejan de los elementos de acoplamiento 13 por los actuadores 23 para estirar el tramo del artículo textil entre las agujas 17 y dichas barras 29; este tramo de tejido estirado puede en este punto colocarse en la guía 61 que puede estar provista de un movimiento de translación bajo el grupo de elementos de acoplamiento 13, entre ellos y las barras 29. Alternativamente, el cabezal 11 puede moverse lateralmente en una dirección paralela a los alineamientos de agujas 17, hacia la guía fijada 61 de la máquina de coser.

5 En este punto el artículo puede liberarse al extender los actuadores cilindro-pistón 39 y en consecuencia extrayendo las agujas 17 del tejido del artículo, siendo dicha extracción facilitada por la acción de los extractores 47. Las agujas secundarias 75 también son extraídas por los respectivos actuadores 91. El artículo se libera por completo al abrir las barras 29 por medio de los actuadores 27. La extracción del artículo desde el cabezal 11 tiene lugar con un movimiento de liberación relativo entre el cabezal 11 y la guía o guillotina 61. Preferentemente, el movimiento se realiza por ésta. De este modo, el borde de la punta se extrae del área de las placas 15. Posteriormente, la guía 61 está hecha para moverse paralela a la extensión longitudinal de ésta para extraer el artículo M del área de funcionamiento del dispositivo. La extracción del artículo de las lengüetas 9 y/o del elemento tubular 3 puede llevarse a cabo con la ayuda de mordazas u otros medios equivalentes, conocidos y no mostrados.

10 La abertura de los elementos de acoplamiento 13 por los actuadores 19 devuelve dichos elementos a la configuración dispersada para recibir el artículo posterior.

15 El movimiento del artículo a lo largo de la guía o guillotina 61 hacia la aguja de la máquina de coser tiene lugar de una forma conocida.

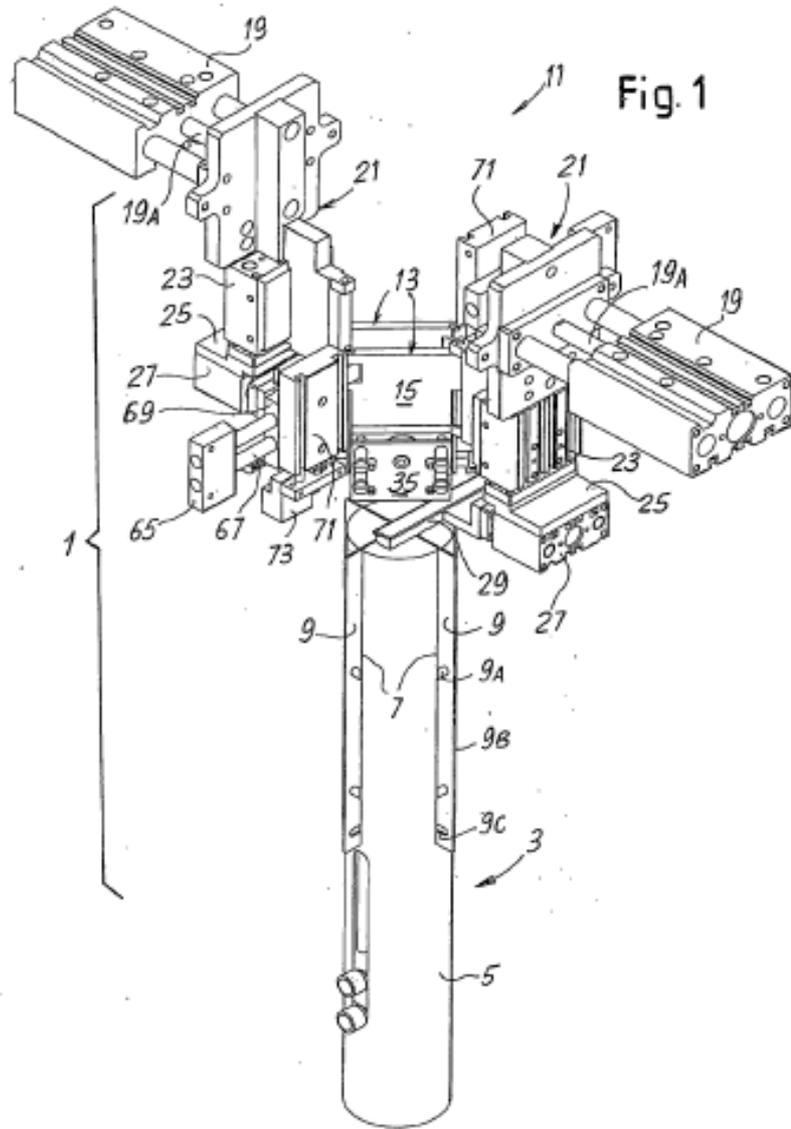
20 Se sobreentiende que el dibujo simplemente muestra un ejemplo un ejemplo proporcionado simplemente a modo de un ejemplo práctico de la invención, que puede variar en formas y configuraciones sin por ello apartarse del ámbito del concepto sobre el que está basada la invención. Cualquier referencia numérica en las reivindicaciones adjuntas se proporciona para facilitar la lectura de dichas reivindicaciones con referencia a la descripción y a los dibujos y no limitan el ámbito de protección representado por las reivindicaciones.

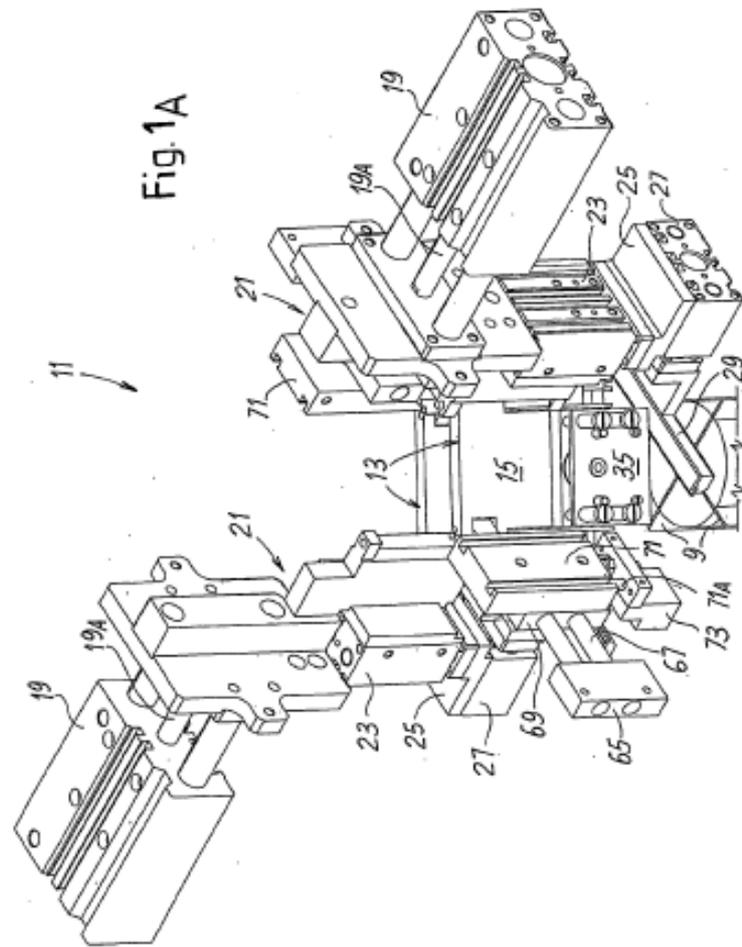
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un dispositivo para manipular artículos tubulares tejidos (M), tales como calcetines o similares, con una punta  
abierta a ser cosida, que comprende un elemento cargador (3) sobre el cual se carga el artículo tubular tejido (M), y  
un elemento recogedor (11) para acoplar la punta abierta del artículo; caracterizado por el hecho de que dicho  
elemento recogedor presenta una pluralidad de elementos de acoplamiento (13) para acoplar la punta del artículo,  
dispuestos alrededor del eje de dicho elemento cargador (3), que tienen una geometría variable a adoptar: una  
10 configuración circular y posteriormente una configuración plana sensiblemente rectilínea; o una configuración  
poligonal y posteriormente una configuración plana sensiblemente rectilínea.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichos elementos de acoplamiento (13)  
están divididos en una primera serie de elementos y una segunda serie de elementos, en dicha configuración plana  
los elementos de acoplamiento de las dos series que adoptan una posición en la que están adyacentes y opuestos  
entre sí, con la punta del artículo (M) dispuesta entre ellos en una configuración plana y sensiblemente rectilínea,  
estando el borde de la punta dividido en dos tramos de borde alineados y adyacentes entre sí.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que los elementos de acoplamiento (13) están  
diseñados y dispuestos de modo que la distancia entre los extremos de la punta en la configuración plana y  
sensiblemente rectilínea es mayor que el diámetro de la circunferencia según la cual están dispuestos los elementos  
de acoplamiento, o de la circunferencia dentro la cual está inscrito el polígono según el cual están dispuestos los  
elementos para acoplar la punta.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por el hecho de que dicho elemento recogedor (11)  
incluye al menos un actuador (19) para llevar los elementos de acoplamiento (13) alternativamente a una  
configuración plana y a una configuración poligonal o anular que rodea el eje del elemento cargador (3).
- 30 5. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho elemento  
cargador incluye medios de estiramiento (9) que estiran la punta del artículo, que hacen que la punta del artículo (M)  
adopte una configuración poligonal.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dichos medios de estiramiento incluyen  
una pluralidad de lengüetas (9).
- 40 7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por el hecho de que dichos medios de estiramiento (9)  
están dispuestos y diseñados para hacer que la punta del artículo (M) adopte una configuración cuadrangular,  
preferentemente rectangular y en particular cuadrada.
- 45 8. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por el hecho de que dicho elemento  
cargador incluye un elemento tubular (3), asociado con el que están dichos medios de estiramiento (9) para hacer  
que la punta del artículo (M) adopte dicha configuración poligonal, alejándose de la superficie exterior del elemento  
cargador (3), siendo dicho elemento cargador sensiblemente tubular.
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dichos medios de estiramiento (9) están  
alojados en dicho elemento cargador tubular (3) y son extraíbles de éste para que la punta del artículo (M) adopte  
una configuración poligonal.
- 55 10. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por el hecho de que incluye cuatro  
elementos de acoplamiento (13) para acoplar la punta del artículo (M), coordinados con cuatro lengüetas extraíbles  
(9).
- 60 11. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que incluye  
medios de extracción para extraer la punta del artículo del elemento cargador (3), estando los elementos de  
acoplamiento (13) axialmente alternados con respecto al elemento cargador (3) y siendo la punta del artículo (M)  
transferida a dichos elementos de acoplamiento (13) por dichos medios de extracción.
- 65 12. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por el hecho de que dichos medios de  
estiramiento (9) son móviles paralelos al eje del elemento cargador (3) para transferir la punta del artículo del  
elemento cargador (3) a los elementos de acoplamiento (13).
13. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho  
elemento recogedor (11) tiene una pluralidad de agujas (17) diseñadas y dispuestas para acoplar respectivos tramos  
del borde de la punta del artículo (M).
14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que extractores (14) están asociados con  
dichas agujas (17) para extraer el artículo de las agujas.

- 5 15. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que cada uno de dichos elementos de acoplamiento (13) incluye una placa (15) equipada con una pluralidad de medios de acoplamiento (17) para acoplar la punta del artículo (M).
16. Dispositivo según las reivindicaciones 6 y 15, caracterizado por el hecho de que cuando los elementos de acoplamiento (13) están dispuestos en la configuración poligonal, cada placa (15) está dispuesta entre dos lengüetas consecutivas (9).
- 10 17. Dispositivo según la reivindicación 15 o 16, caracterizado por el hecho de que dichos medios de acoplamiento están compuestos de agujas (17).
18. Dispositivo según la reivindicación 15 o 16 o 17, caracterizado por el hecho de que dichas placas (15) están articuladas entre sí alrededor de ejes sensiblemente paralelos al eje de dicho elemento cargador (3).
- 15 19. Dispositivo según la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que dichos medios de acoplamiento (17) de cada placa (15) están alineados según una dirección ortogonal a los ejes de articulación con los que la respectiva placa (15) está conectada a las placas adyacentes (15).
- 20 20. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado por el hecho de que dichas agujas (17) son móviles ortogonalmente a la respectiva placa (17).
21. Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado por el hecho de que cada placa (15) está equipada con una pluralidad de agujeros (33) en los que penetran dichas agujas (17).
- 25 22. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que incluye topes (55) para alinear la punta del artículo según un plano sensiblemente ortogonal al eje del elemento cargador (3).
- 30 23. Dispositivo según al menos las reivindicaciones 15 y 22, caracterizado por el hecho de que cada una de dichas placas (15) está equipada con un tope (55) para alinear la punta del artículo.
24. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que incluye un elemento de estiramiento (23, 27, 29) para estirar el artículo (M) cuando la punta de éste se ha acoplado por dichos elementos de acoplamiento (13).
- 35 25. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un par de elementos de acoplamiento secundarios (75) opuestos entre sí y alineados con la dirección según la cual los elementos de acoplamiento (13) están dispuestos cuando están en la configuración plana sensiblemente rectilínea.
- 40 26. Dispositivo según la reivindicación 25, caracterizado por el hecho de que dichos elementos de acoplamiento secundarios presentan cada uno al menos una aguja (75).
27. Dispositivo según la reivindicación 25 o 26, caracterizado por el hecho de que dichos elementos de acoplamiento secundarios (75) están provistos de un movimiento paralelo al eje del elemento cargador (3).
- 45 28. Dispositivo según la reivindicación 27, caracterizado por el hecho de que dichos elementos de acoplamiento secundarios (75) están conectados a dichos elementos de acoplamiento (13).
- 50 29. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que incluye una guillotina o guía (61) dentro de la cual la punta del artículo (M) se coloca en la configuración plana.
30. Método para manipular artículos tejidos tubulares, con una punta abierta a ser cosida, tales como calcetines (M) o similares, caracterizado por las etapas de:
- 55 - disponer el artículo (M) con la punta en una configuración abierta;
- acoplar un primer tramo del borde de la punta en una pluralidad de posiciones y un segundo tramo del borde de la punta en una pluralidad adicional de posiciones;
- colocar el primer tramo del borde y el segundo tramo del borde adyacentes entre sí para dar a la punta una configuración plana sensiblemente rectilínea.
- 60 31. Método según la reivindicación 30, en el que dicha punta abierta se dispone en una configuración poligonal en el que tramos consecutivos del borde de la punta están dispuestos de forma próxima según los lados de un polígono, y en el que cada lado de dicho polígono se acopla con un respectivo elemento de acoplamiento (13), siendo los lados del polígono alineados para hacer que la punta adopte dicha configuración plana sensiblemente rectilínea.
- 65 32. Método según la reivindicación 31, en el que la punta de dicho artículo (M) está dispuesta en un elemento cargador (3).

33. Método según las reivindicaciones 31 y 32, en el que dicha punta adopta la configuración poligonal cuando está dispuesta sobre el elemento cargador (3).
- 5 34. Método según las reivindicaciones 31 y 32, en el que después de haber sido dispuesta sobre el elemento cargador (3) la punta del artículo (M) es posteriormente estirada alejándola de la superficie exterior del elemento cargador (3) tomando dicha configuración poligonal, teniendo el elemento cargador una forma sensiblemente tubular.
- 10 35. Método según una o más de las reivindicaciones 31 a 34, en el que dicho polígono es cuadrangular, y preferentemente un rectángulo, e incluso más preferentemente un cuadrado.
36. Método según la reivindicación 32, 33, 34 o 35, en el que la punta del artículo (M) es extraída del elemento cargador (3) permaneciendo en una configuración poligonal, y posteriormente los lados del polígono se acoplan por los respectivos elementos de acoplamiento (13) y se alinean para adoptar la configuración plana sensiblemente rectilínea.
- 15 37. Método según una o más de las reivindicaciones 30 a 36, en el que los extremos de la punta en dicha configuración sensiblemente plana se acoplan mediante elementos de acoplamiento secundarios (75).
- 20 38. Método según al menos la reivindicación 32, en el que el borde de la punta del artículo se estira en una dirección paralela a la extensión longitudinal de dicho elemento cargador (3).
39. Método según una o más de las reivindicaciones 30 a 38, en el que dicho artículo (M) se estira longitudinalmente cuando dicha punta ha adoptado dicha configuración sensiblemente plana.
- 25 40. Método según una o más de las reivindicaciones 30 a 39, en el que el artículo (M) se coloca en una guía o guillotina (61) para realizar la costura de la punta.
- 30 41. Método según las reivindicaciones 39 y 40, en el que el artículo se coloca en dicha guía (61) después de haberse estirado longitudinalmente.
42. Método según las reivindicaciones 35 y 40, en el que dicha guía (61) y dichos elementos de acoplamiento (13) se alejan de manera recíproca para liberar completamente el artículo de los elementos de acoplamiento (13).
- 35 43. Método según la reivindicación 30, que comprende las etapas de:
- cargar el artículo (M) sobre un elemento cargador (3) y hacer que la punta del artículo adopte una configuración poligonal, en el que tramos consecutivos del borde la punta del artículo se disponen según los lados de un polígono;
  - 40 - acoplar dichos tramos de borde con elementos de acoplamiento (13);
  - posicionar dichos elementos de acoplamiento (13) adyacentes entre sí en una configuración plana para aplanar la punta del artículo;
  - estirar el artículo longitudinalmente;
  - colocar el artículo en una guía (61);
  - 45 - liberar el artículo de los elementos de acoplamiento (13) y alejar la guía (61) y los elementos de acoplamiento (13) recíprocamente entre sí;
  - mover el artículo a lo largo de la guía (61) hacia los medios de cosido.





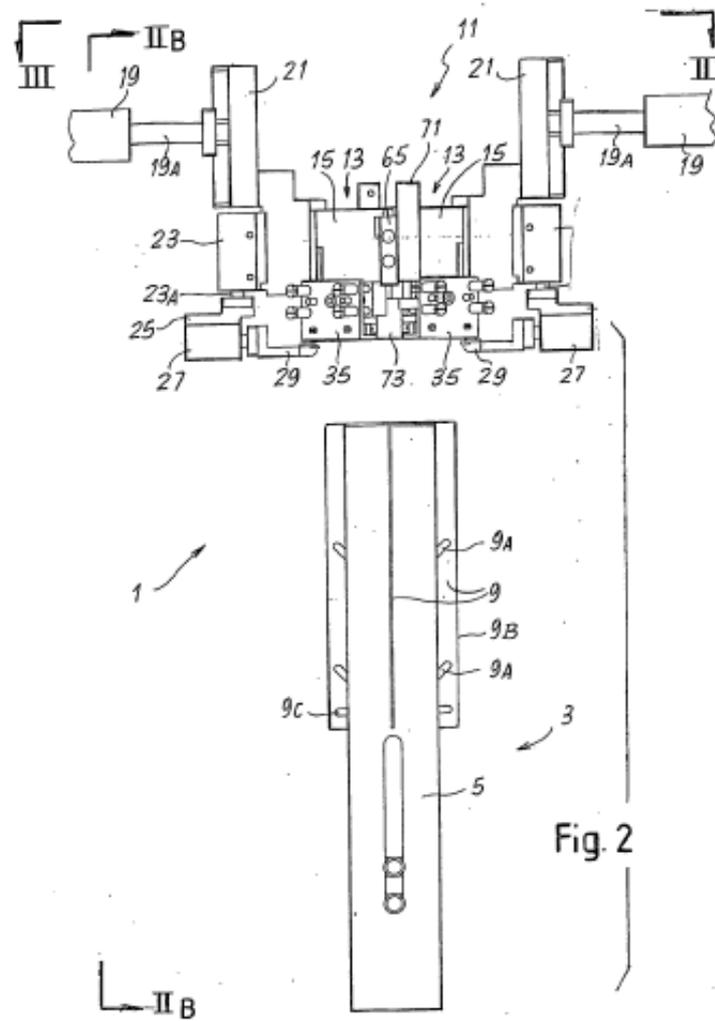
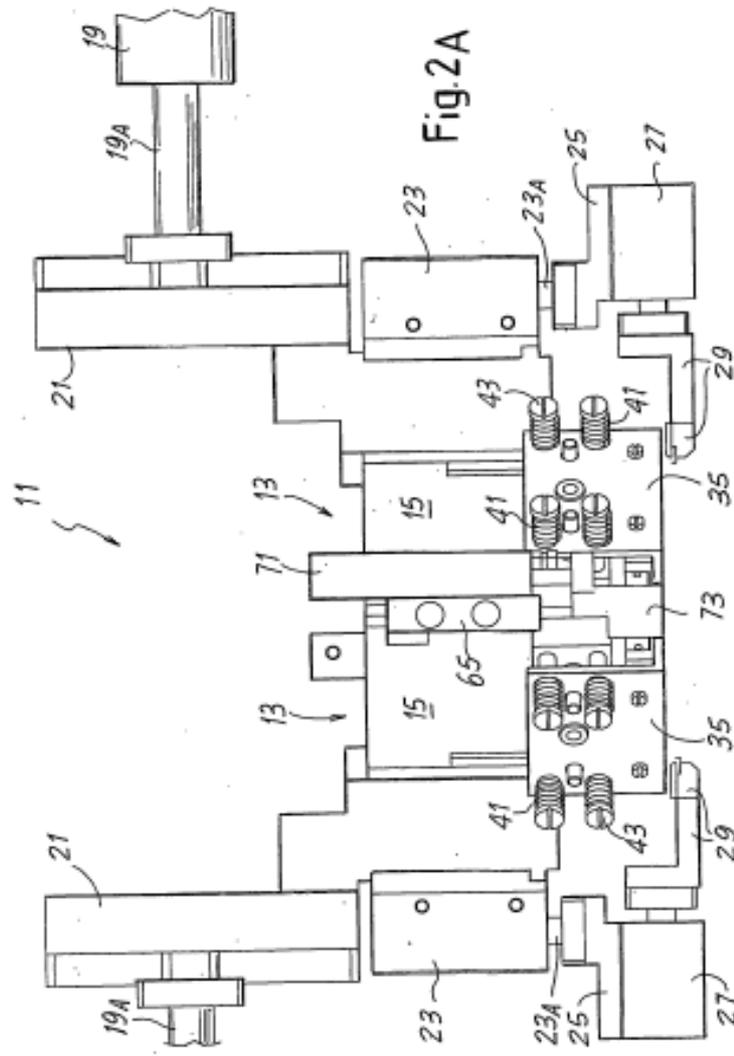


Fig. 2



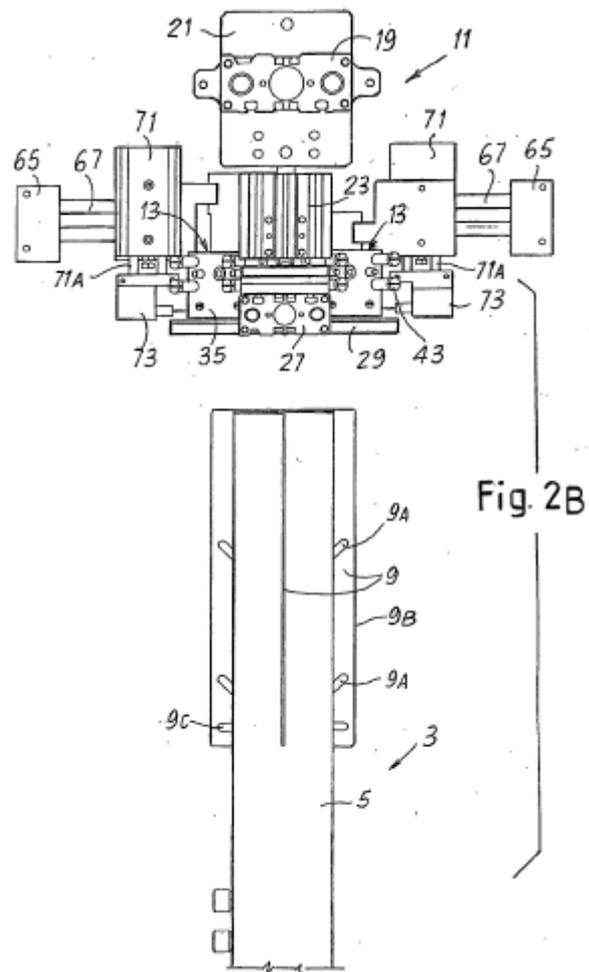
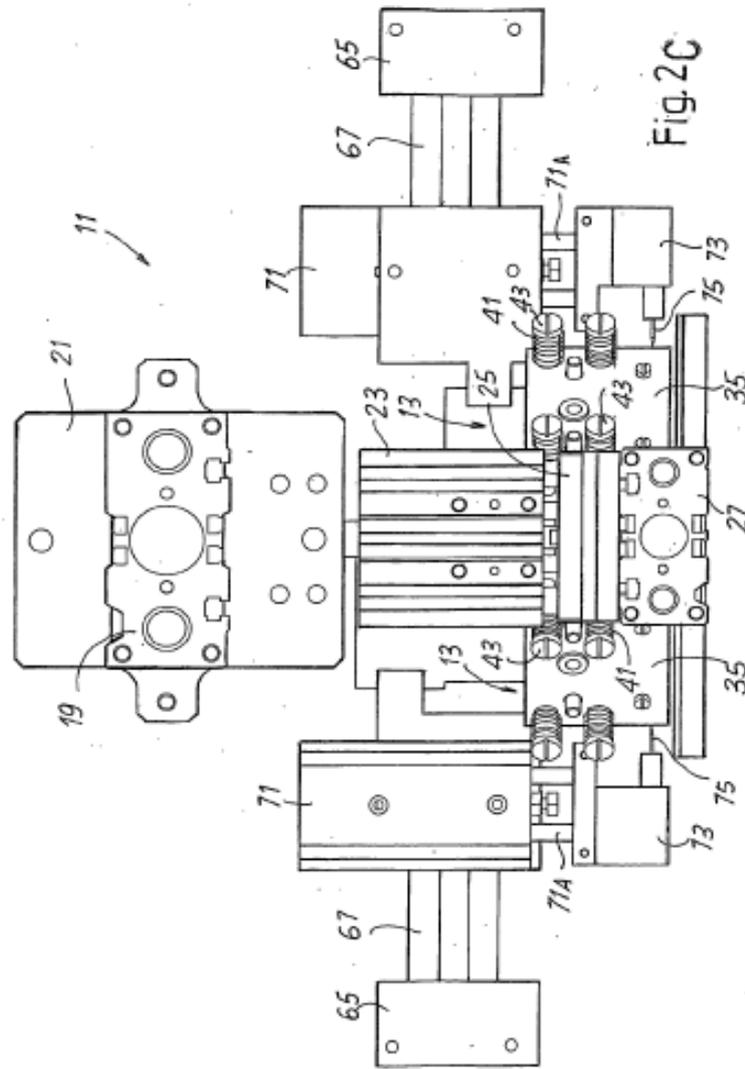


Fig. 2B



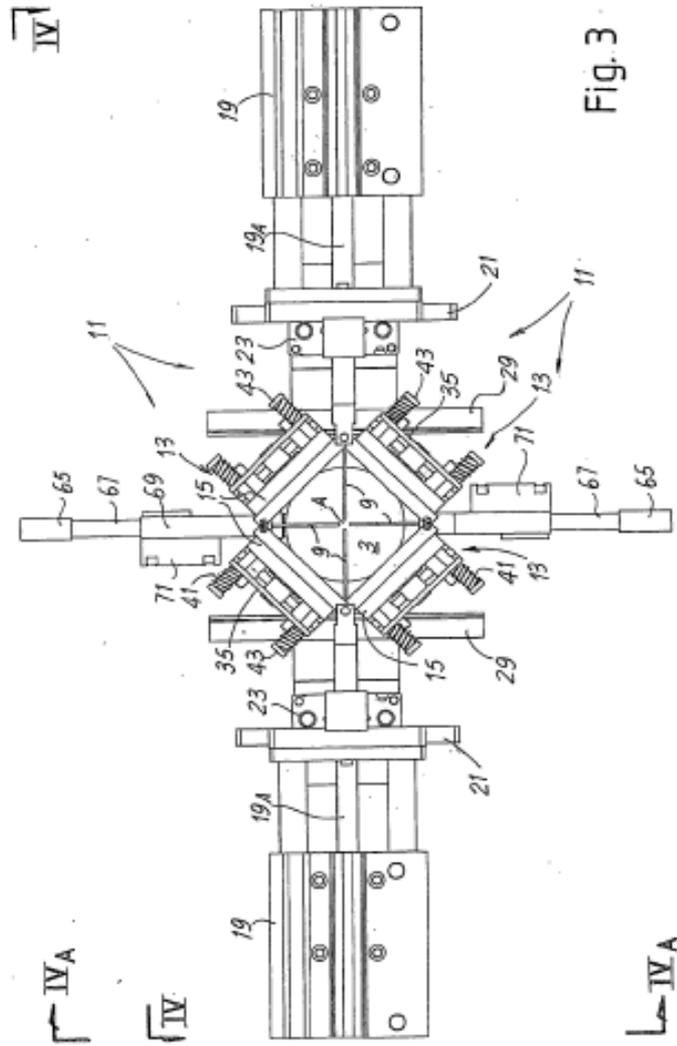
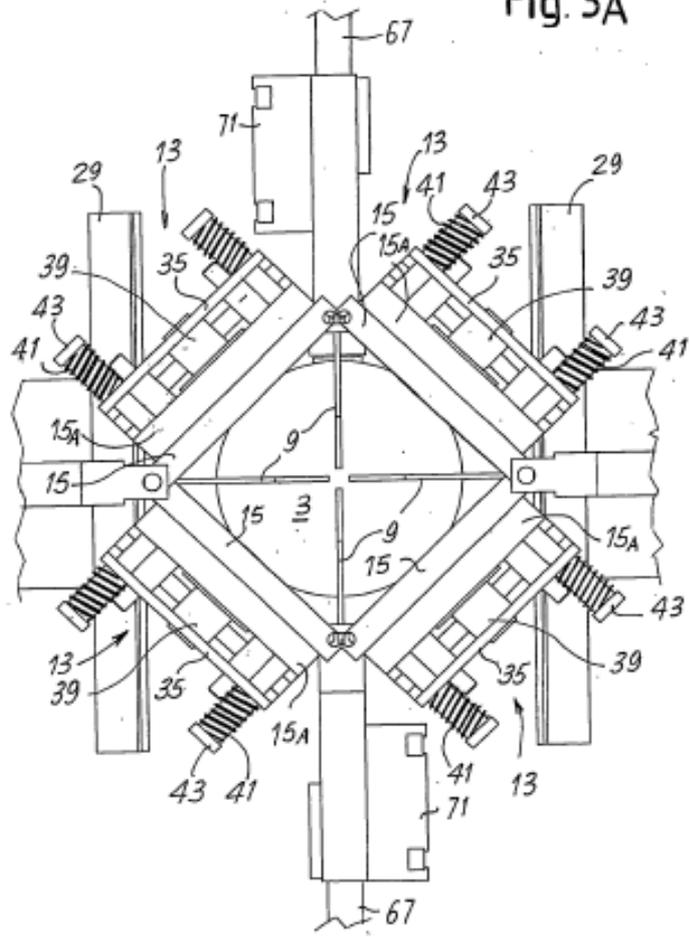
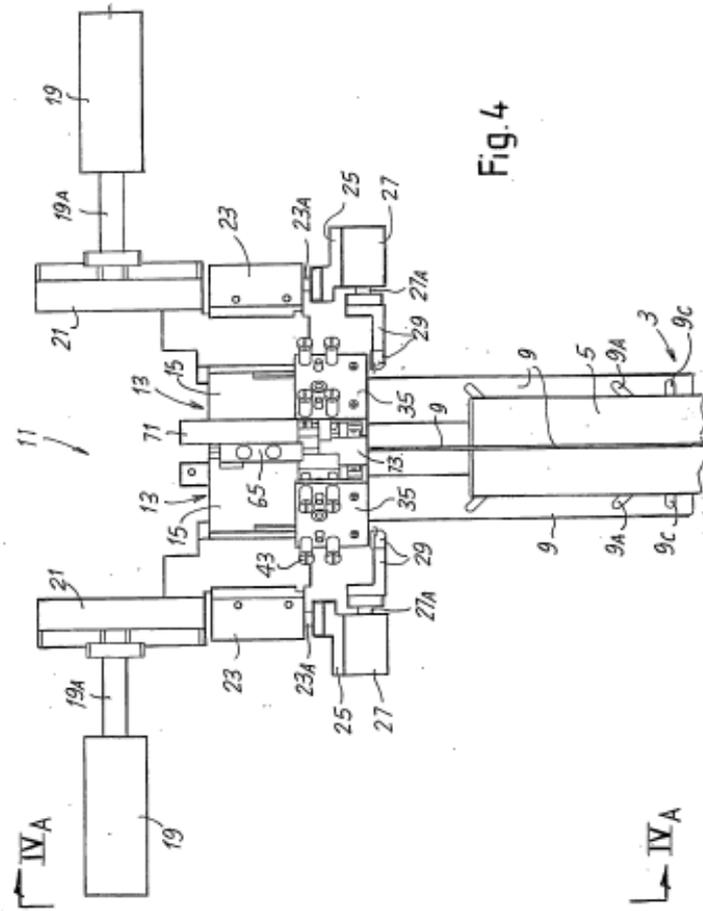


Fig. 3

Fig. 3A







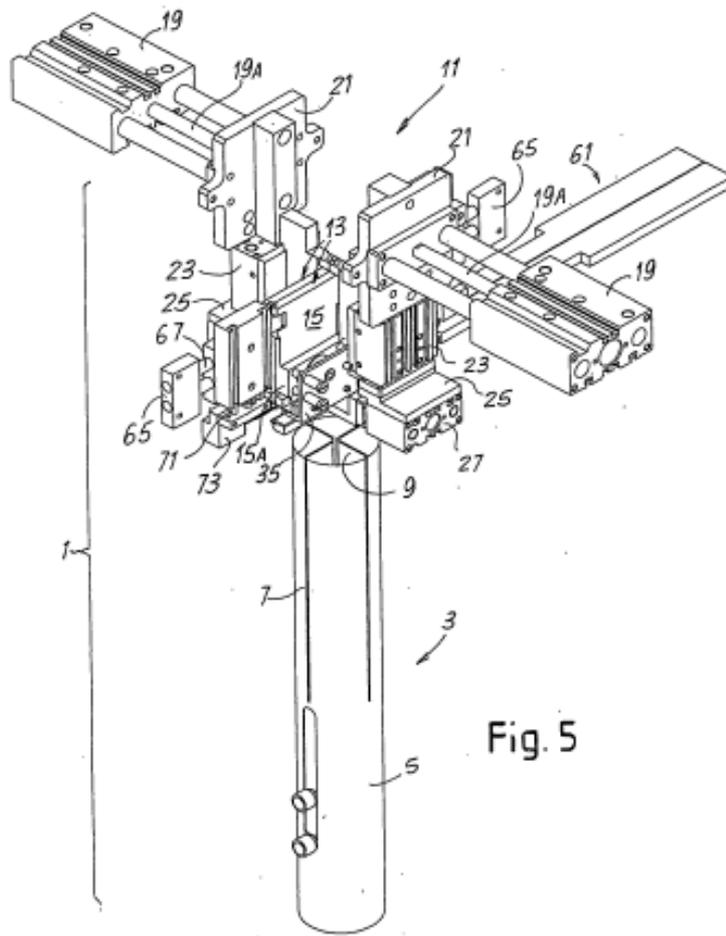


Fig. 5

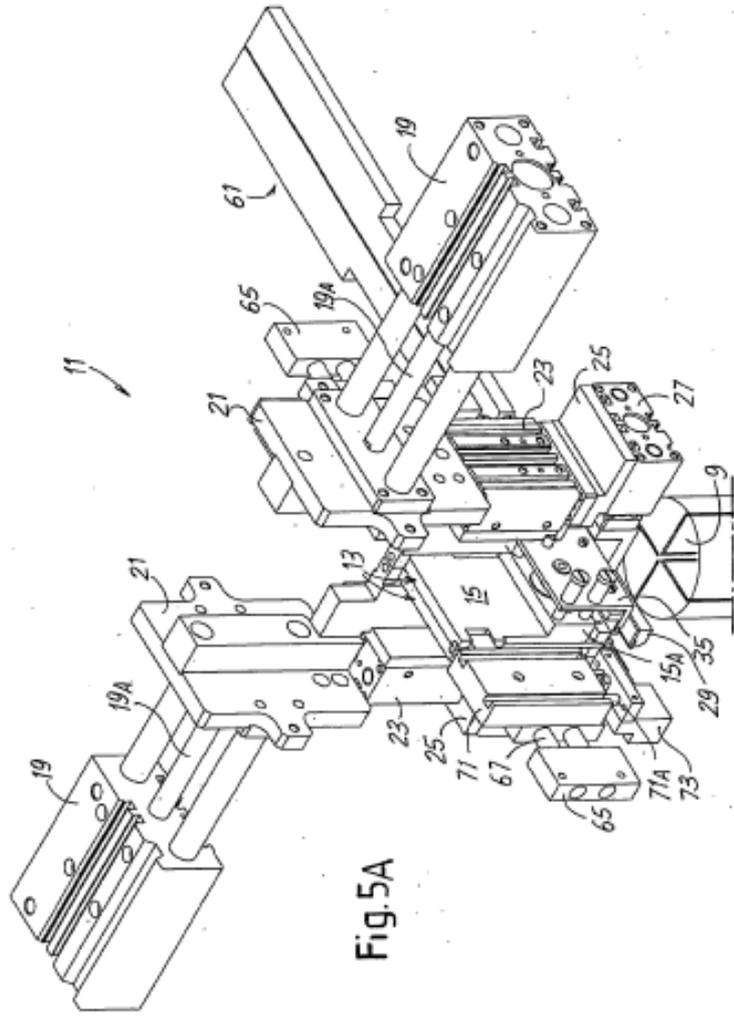


Fig. 5A

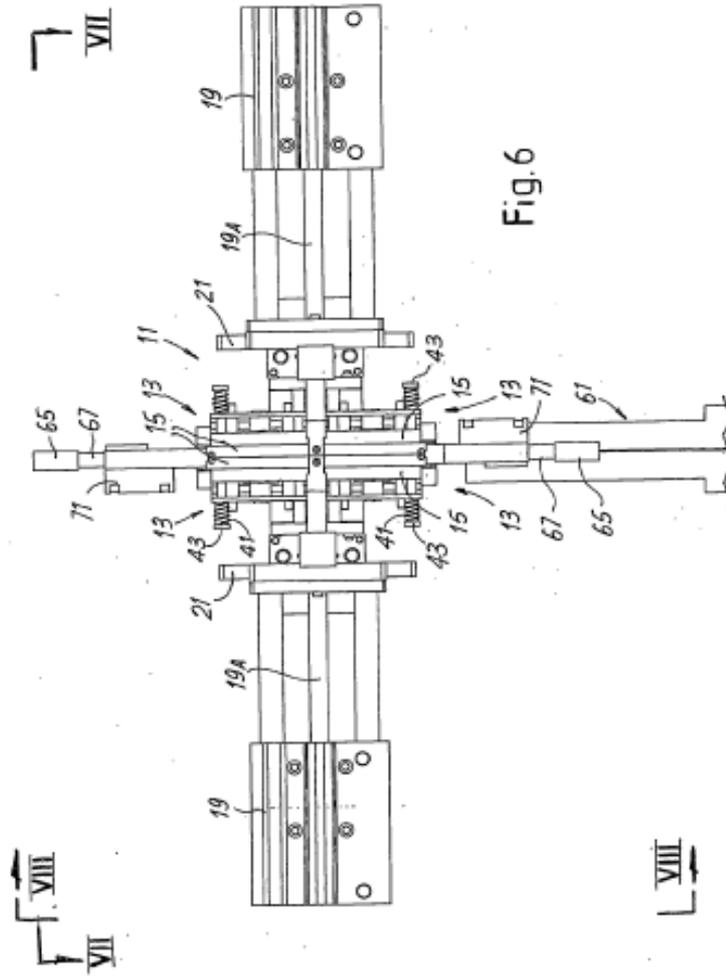
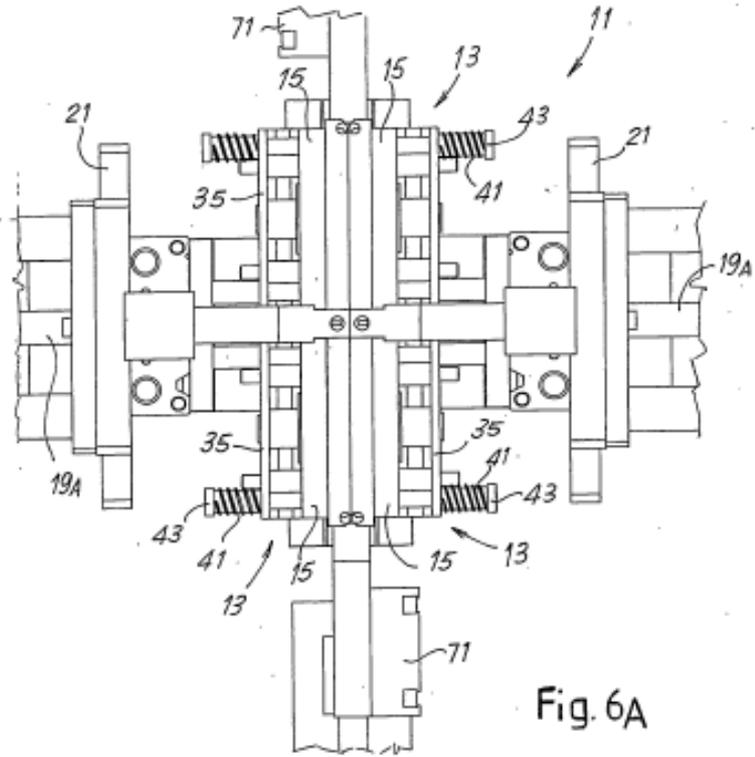


Fig. 6



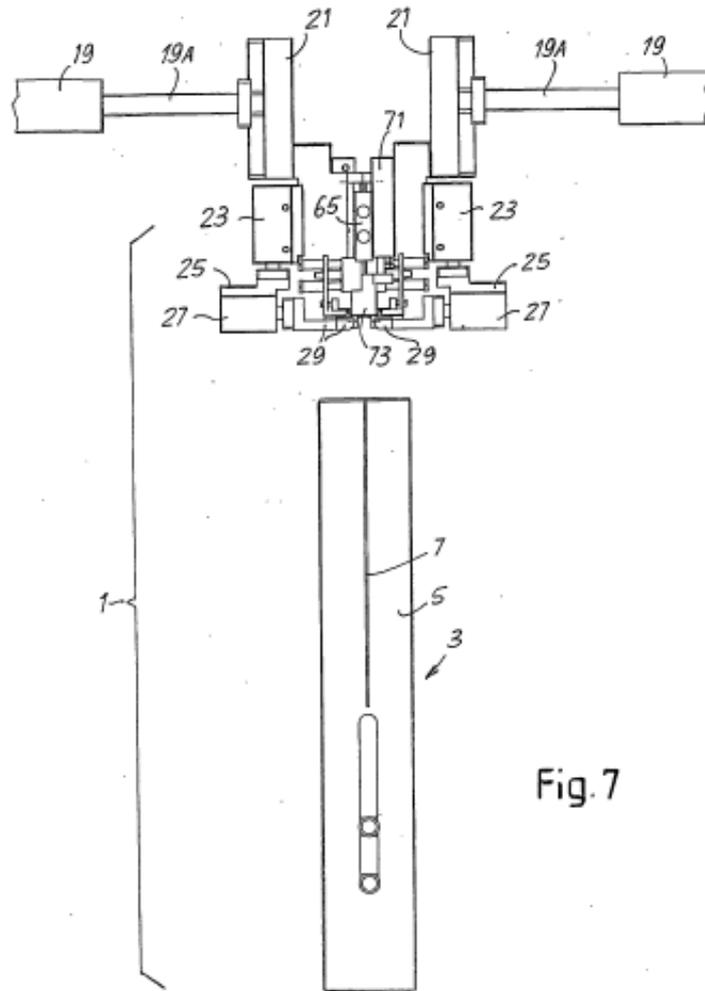
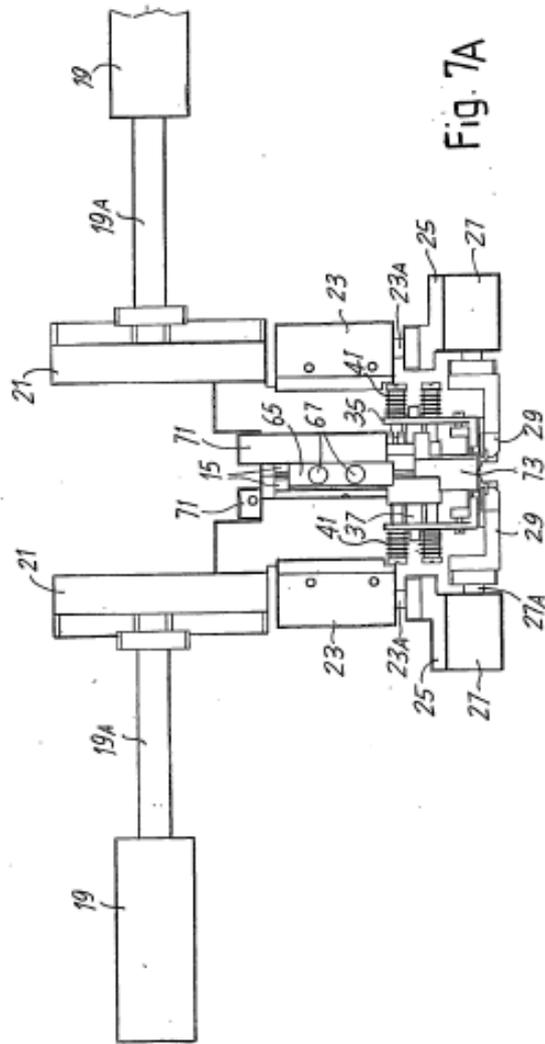
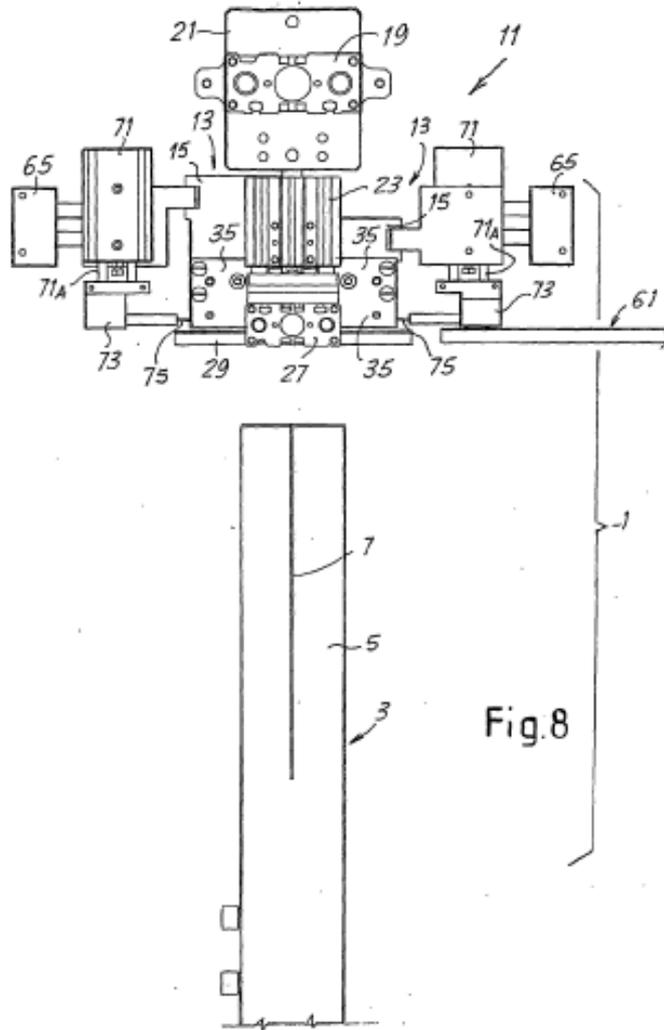
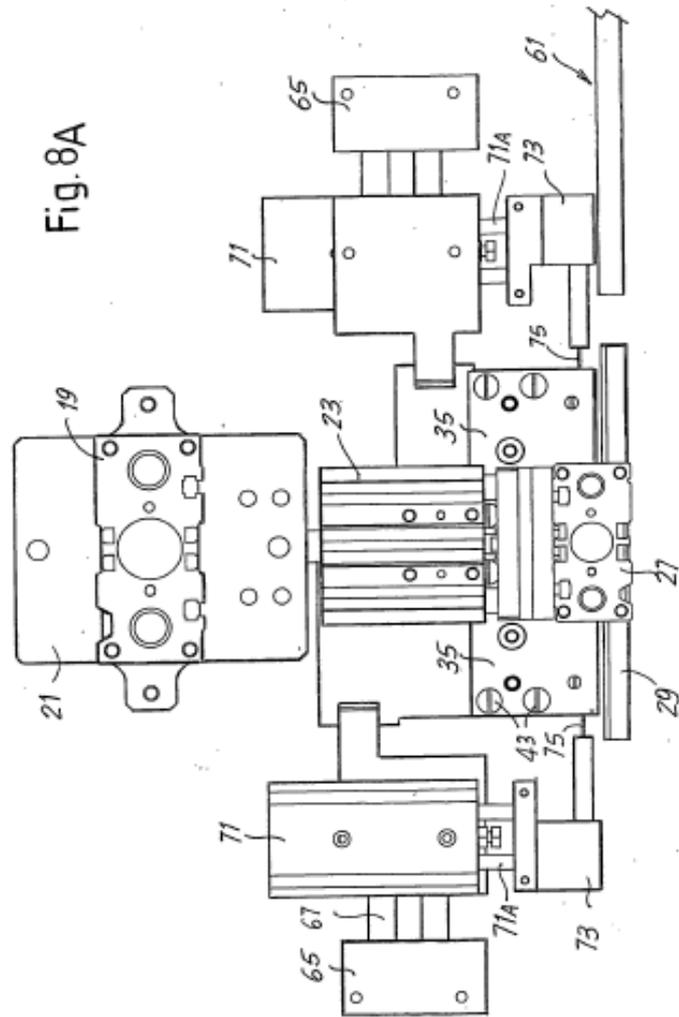
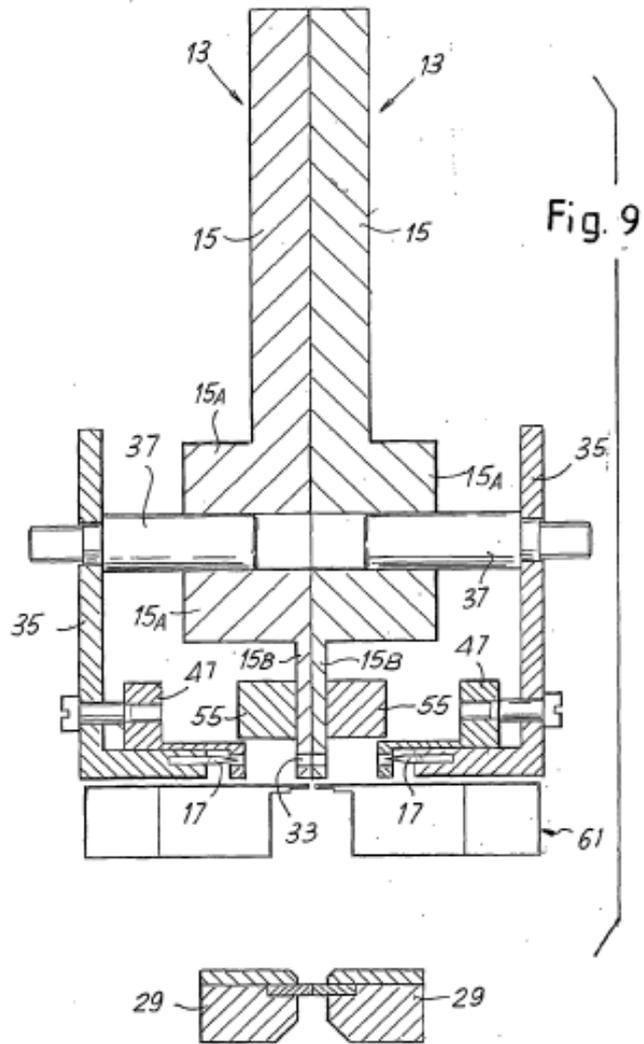


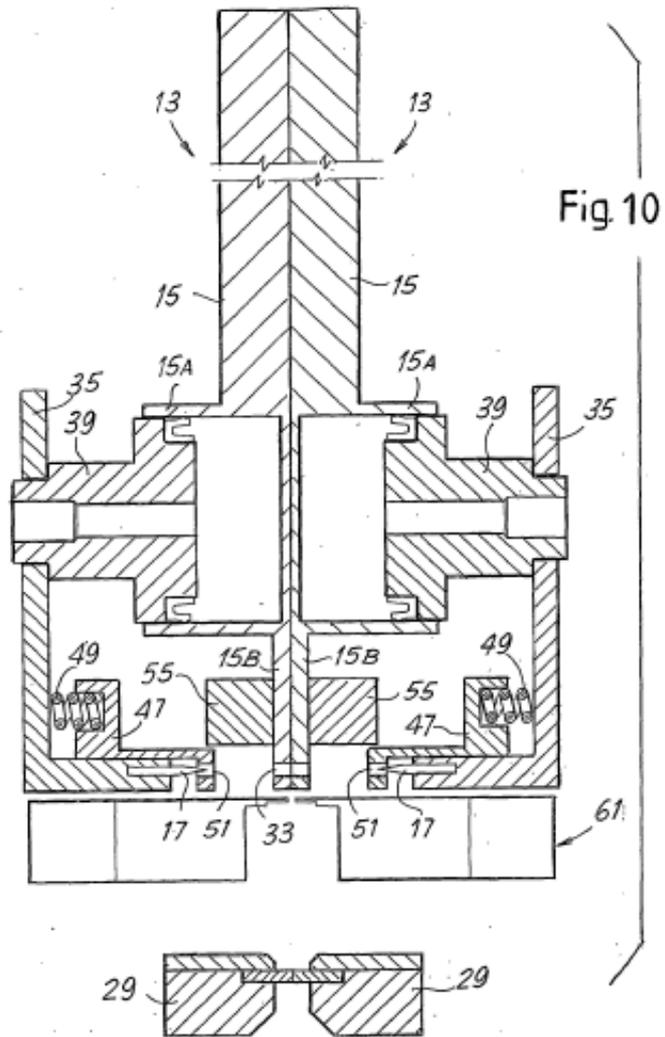
Fig. 7

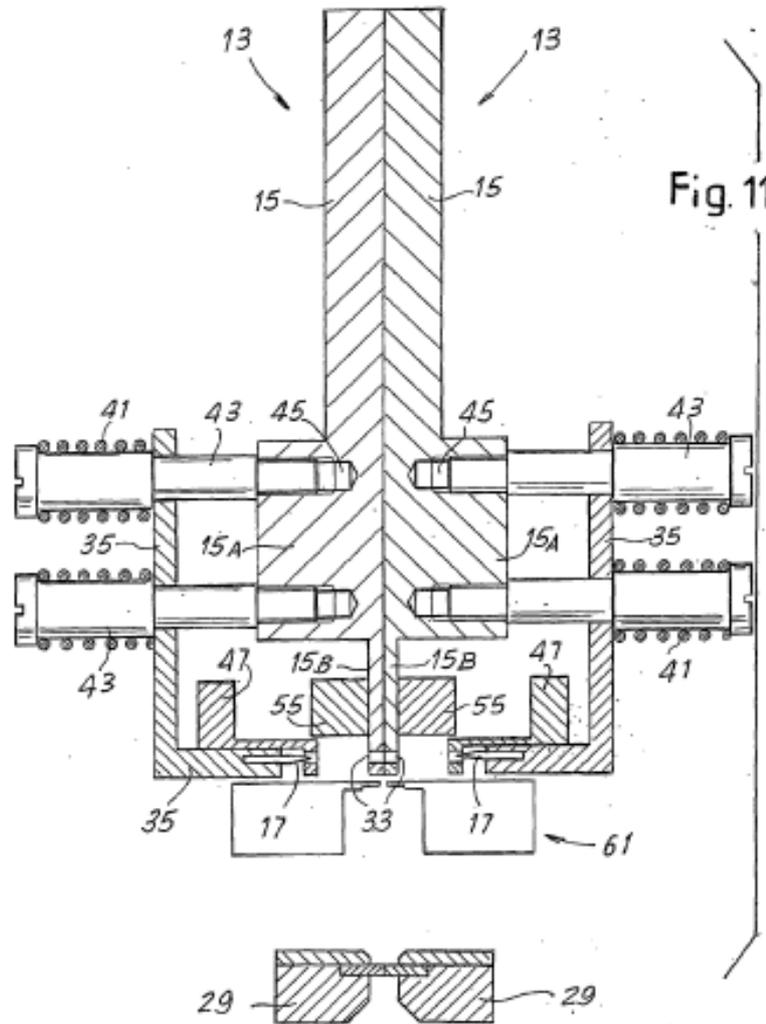












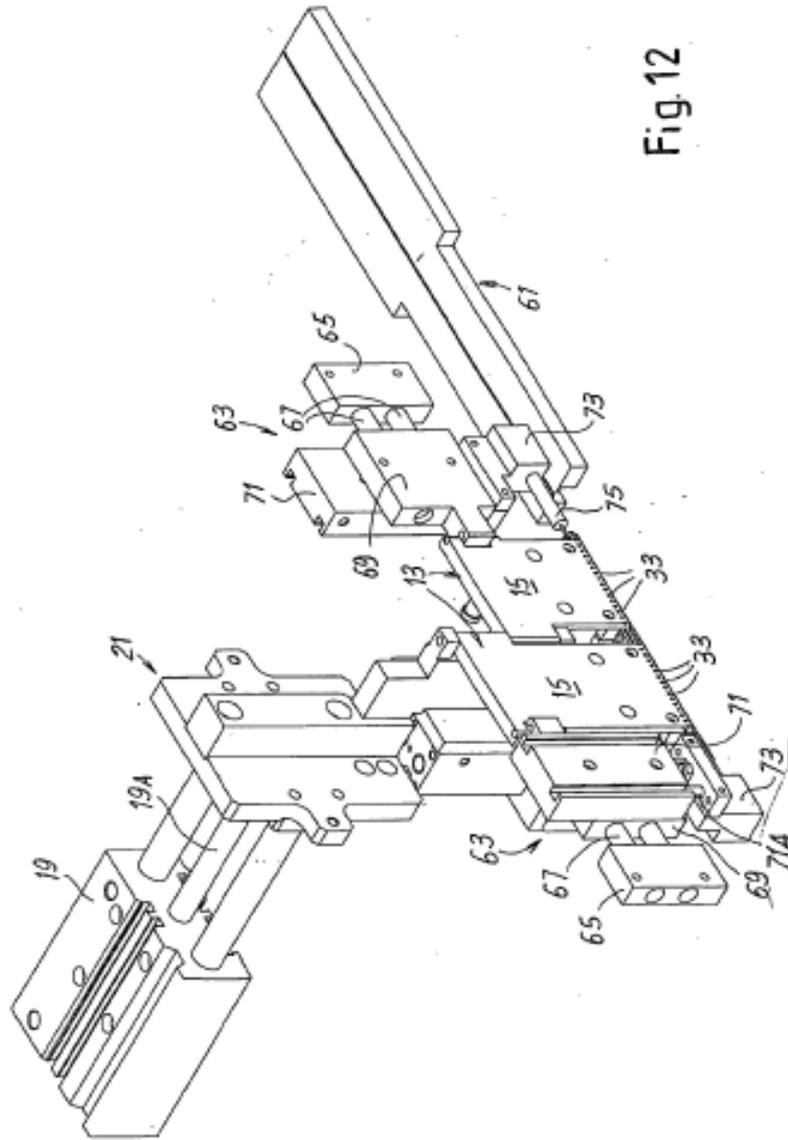


Fig.12

Fig. 13

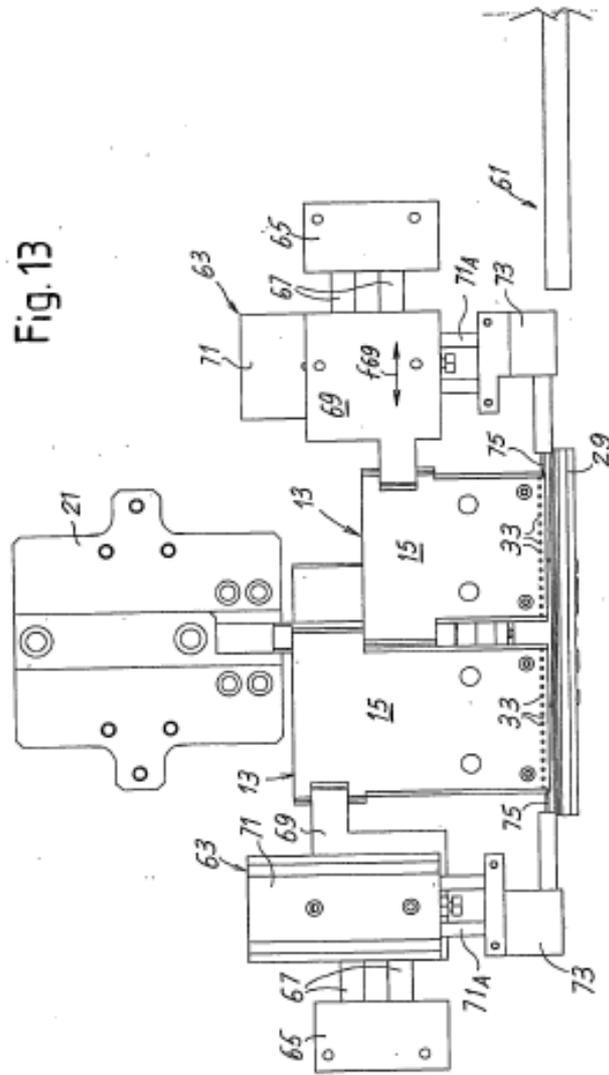


Fig.13A

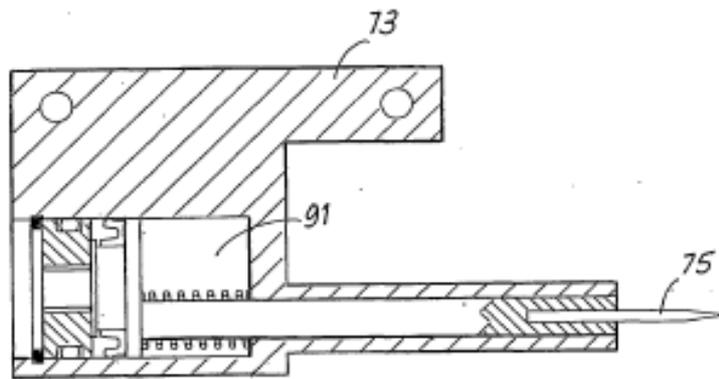
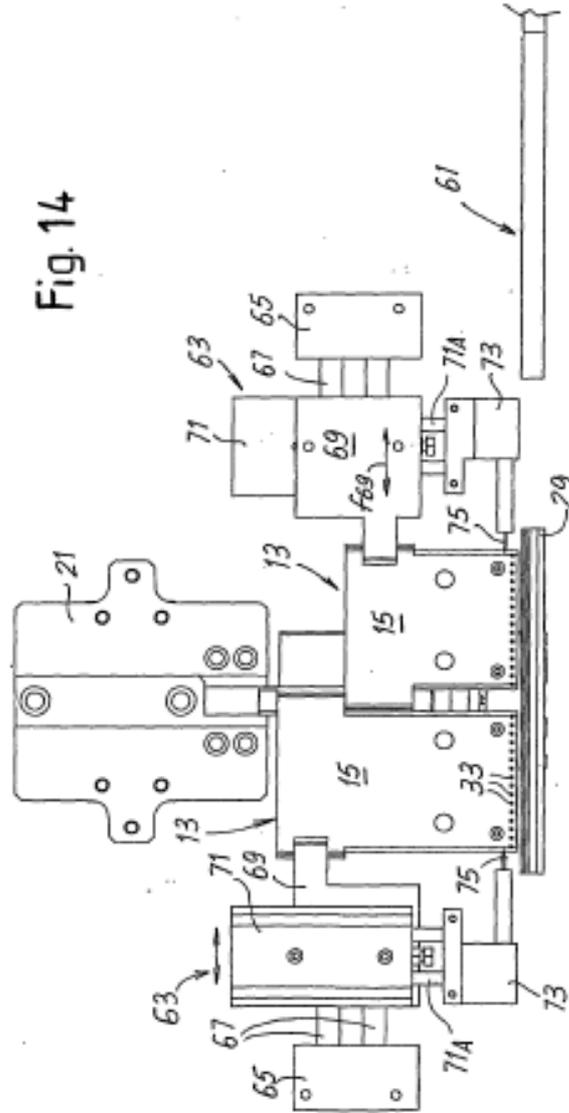
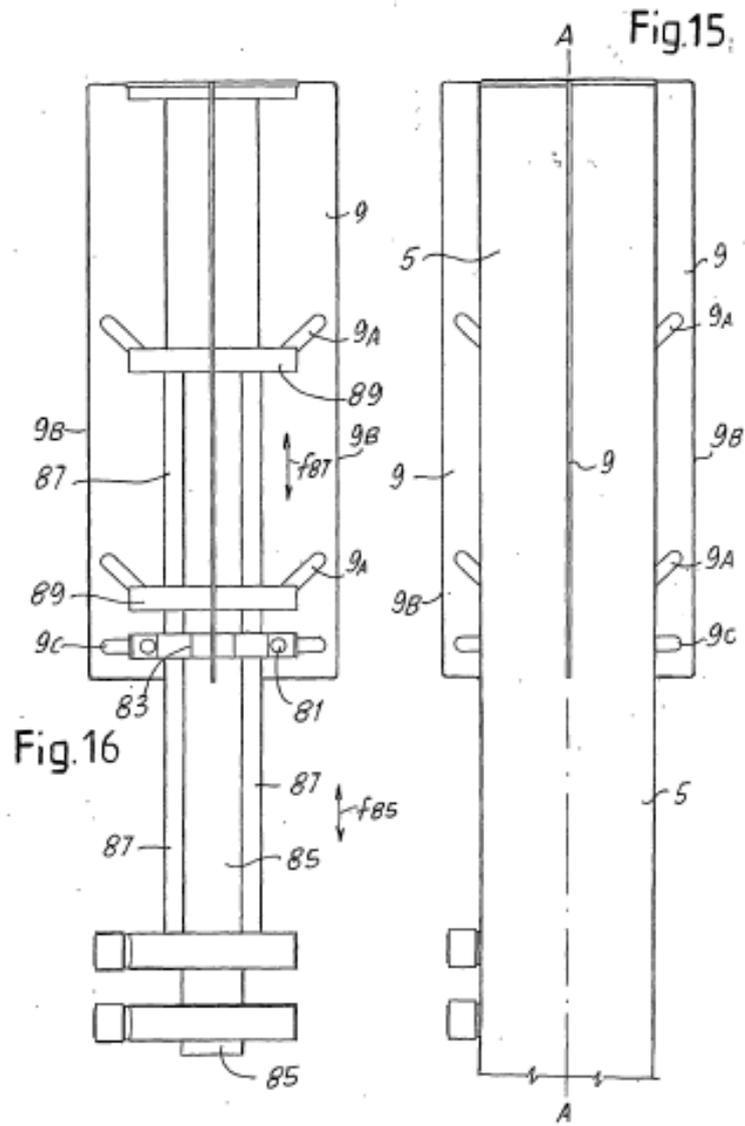
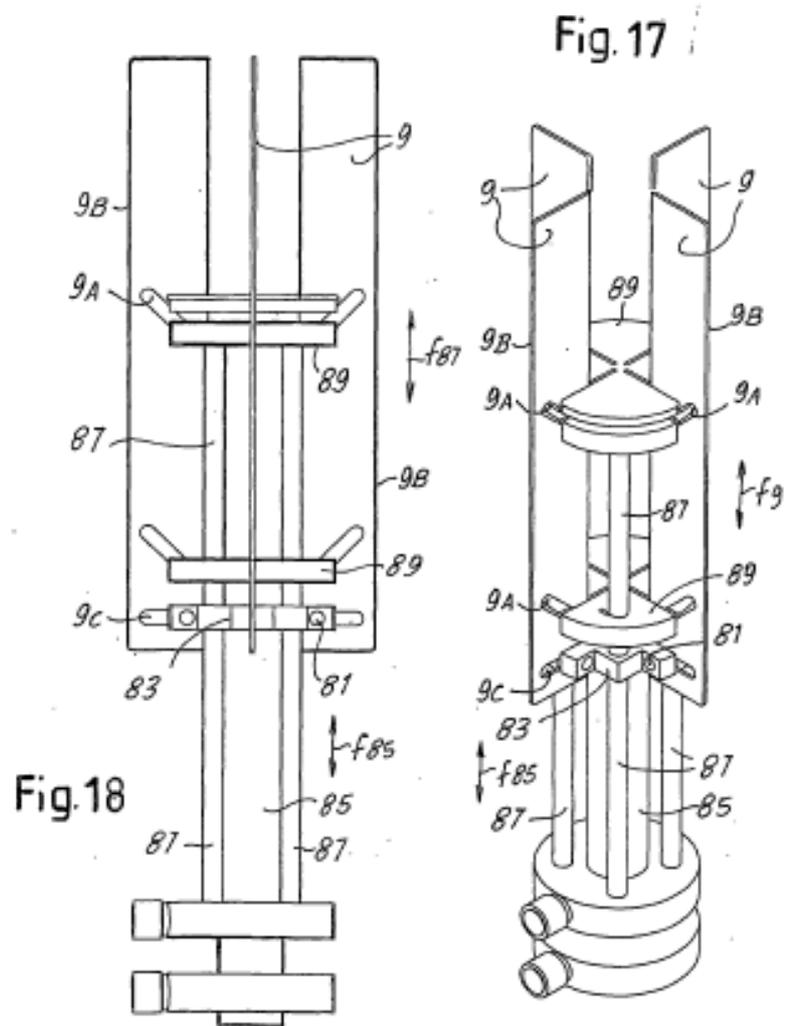
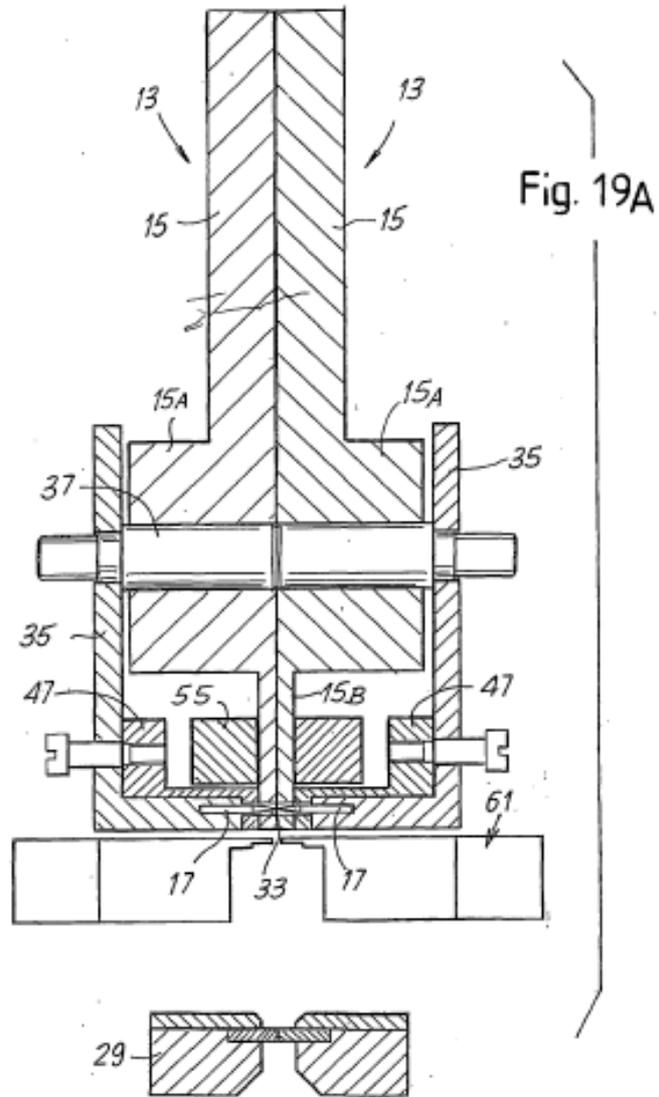


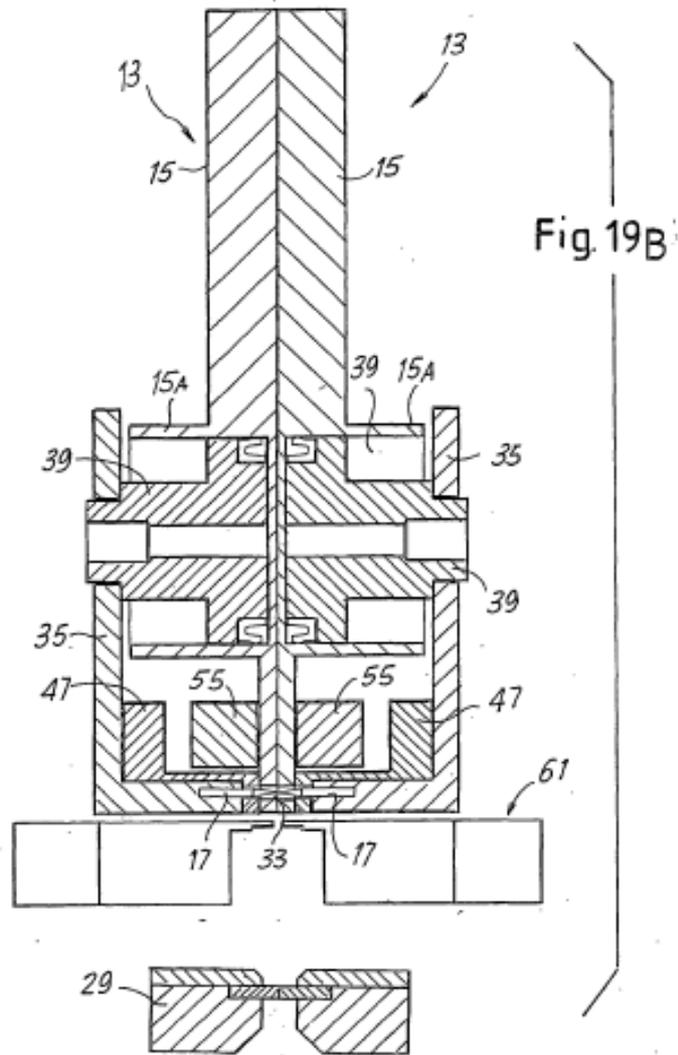
Fig. 14

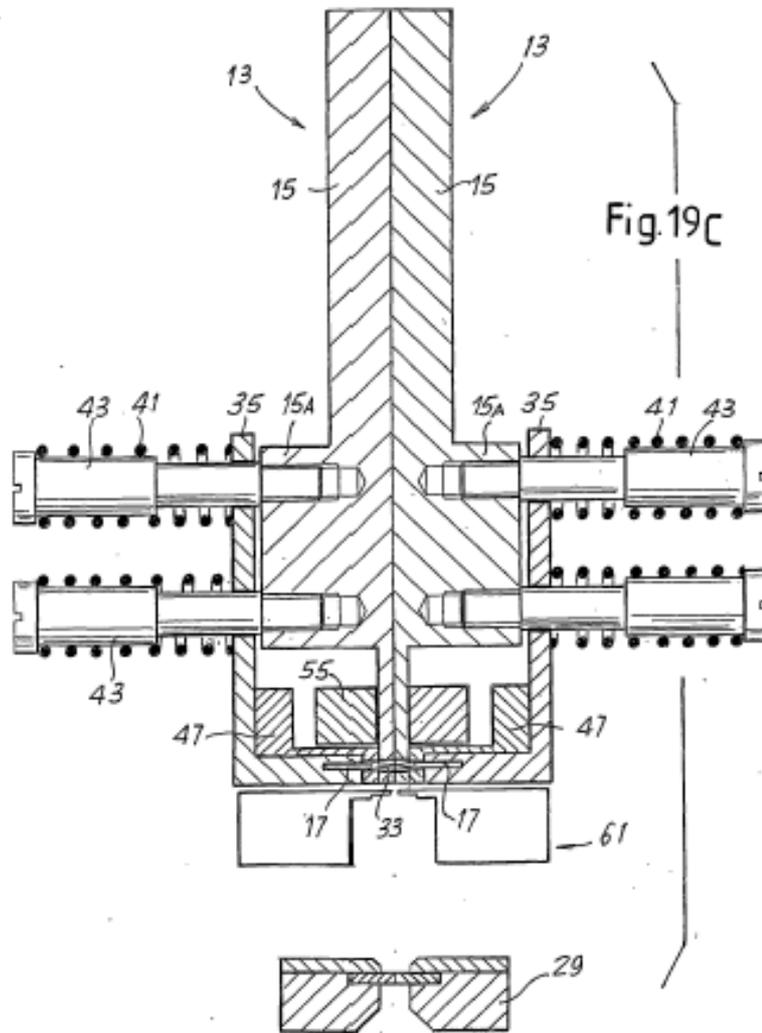


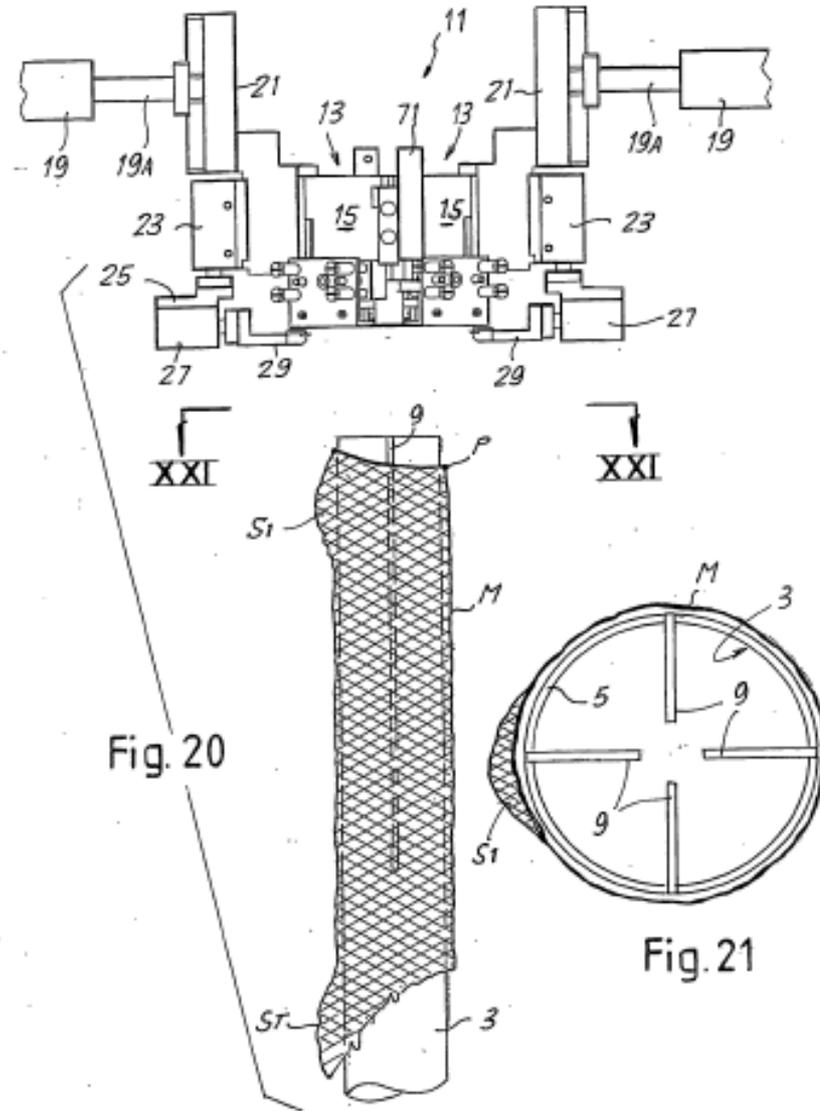


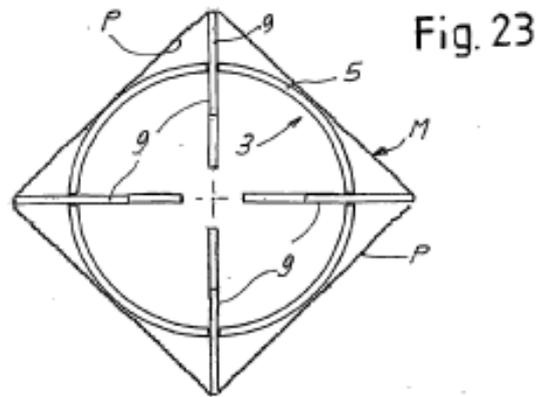
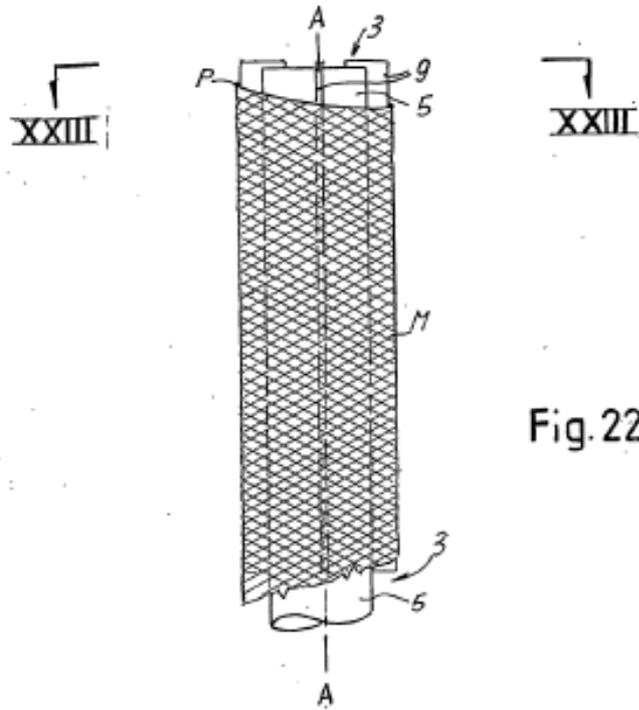


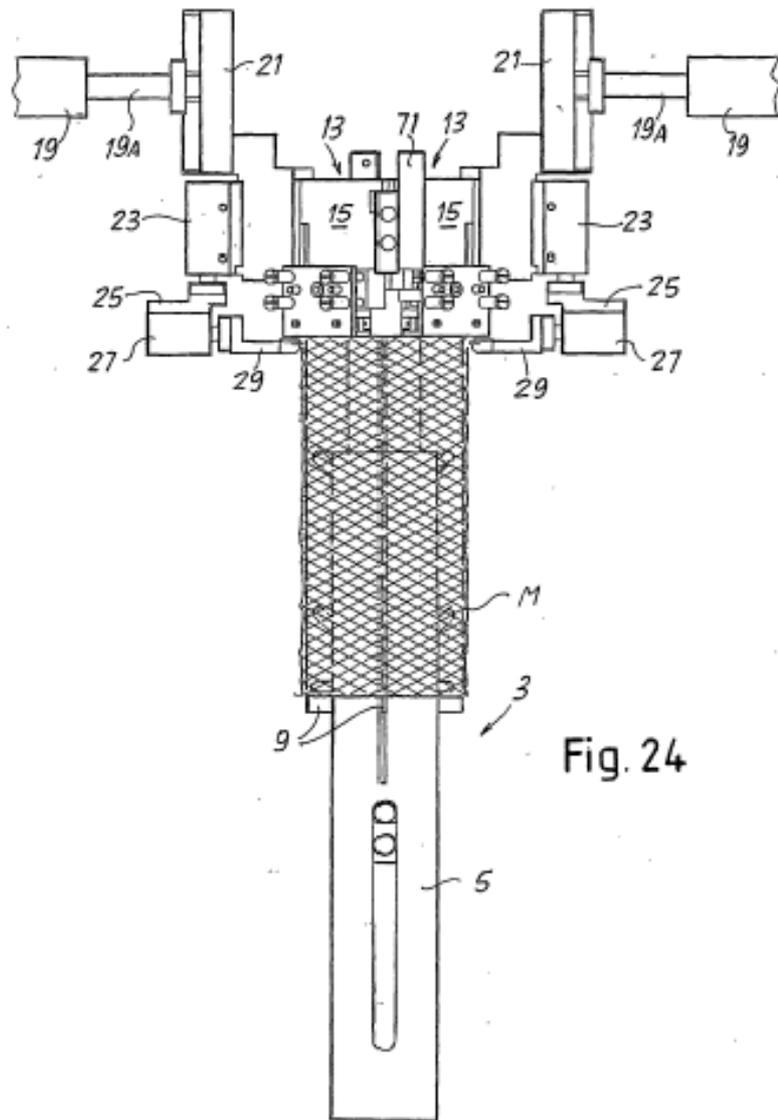












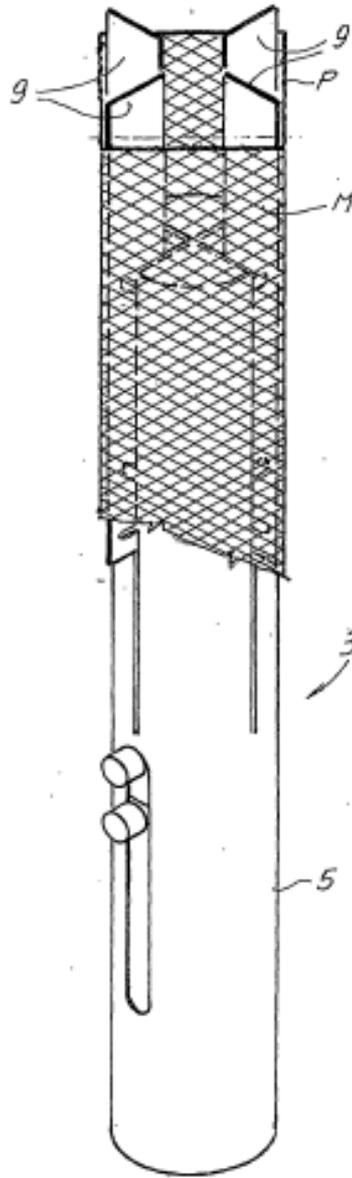


Fig.25

