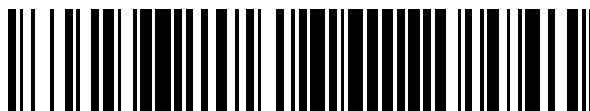


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 907**

51 Int. Cl.:

**D05B 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2005 PCT/IT2005/000036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2005 WO05100665**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2005 E 05703278 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 1735490**

54 Título: **Método y dispositivo para manipular un artículo tubular tejido, en especial, un calcetín**

30 Prioridad:

**16.04.2004 IT FI20040090**

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

**04.07.2018**

73 Titular/es:

**GOLDEN LADY COMPANY S.P.A. (100.0%)  
Via G. Leopardi 3/5  
46043 Castiglione delle Stiviere (MN), IT**

72 Inventor/es:

**GRASSI, NERINO y  
MAGNI, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 674 907 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**

Método y dispositivo para manipular un artículo tubular tejido, en especial, un calcetín

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a métodos y dispositivos para manipular artículos tubulares tejidos, en especial, aunque no de manera exclusiva, calcetines y medias.

10 Más específicamente, la presente invención se refiere a un método para manipular un artículo tubular tejido, tal como un calcetín o similares, con el objeto de orientarlo con respecto al bolsillo de talón y al bolsillo de punta para cerrar la punta mediante costura o unión de dicho artículo.

15 La invención se refiere, además, a un dispositivo para aplicar el método anterior.

Estado de la técnica

20 Para fabricar medias, calcetines y otros artículos tubulares tejidos, normalmente se usan máquinas de tejer circulares, que fabrican usando lechos de agujas que se disponen en uno o dos artículos semiacabados cilíndricos con dos extremos: uno de estos extremos forma el borde elástico y representa el extremo a partir del cual se coloca la prenda acabada. El extremo opuesto, en cambio, debe coserse o unirse una vez que el artículo semiacabado se ha descargado a partir de la máquina circular, para producir la punta cerrada de dicho artículo.

25 Normalmente, el artículo tiene un primer bolsillo de tela para el talón y un segundo bolsillo de tela para la punta. Algunos tipos de artículos deportivos no tienen un bolsillo de talón y el artículo tiene una forma menos modelada.

Los dispositivos para manipular estos artículos hasta que se cosen o se unen se describen en, por ejemplo, el documento WO- A- 02070801 y el documento WO- A- 03018891.

30 La costura o unión de aquello con lo que el extremo final del artículo se cierra para formar la punta que debe tener una orientación predeterminada con respecto al bolsillo de tela, que se produce en la máquina circular, formando el talón del artículo y/o con respecto al bolsillo de punta, de manera tal que se garantiza la colocación correcta de la prenda. Resulta, por lo tanto, necesario orientar el artículo semiacabado de manera correcta antes de tomarlo e insertarlo en los dispositivos que realizan la costura, ya sea que se trate de dispositivos de unión, dispositivos de costura o dispositivos intermedios que se destinan para trasladar el artículo a una estación de costura o unión.

35 Con este propósito, de acuerdo con el arte previo, una banda, tira o borde formado por hileras de puntadas que se caracterizan por un área de un color diferente con respecto a la porción restante de estas puntadas, se teje a lo largo del borde definiendo el extremo que se destina para formar la punta del artículo acabado. Esta área forma una marca de referencia para sensores ópticos de orientación y se dispone en una posición específica con respecto al bolsillo de punta y/o el bolsillo de talón. Esto se obtiene de manera sencilla a través del control electrónico de la máquina de tejer.

40 Mediante la rotación del artículo y del sensor entre sí se puede identificar la posición de la marca de referencia y, por lo tanto, del bolsillo de punta o talón. El artículo se unirá, por lo tanto, en una posición específica con respecto al bolsillo, para que se cosa o se una con la debida orientación.

45 Con este método, la producción de una marca que puede leerse mediante una celda fotoeléctrica u otro sensor óptico tiene algunas desventajas. En primer lugar, en algunas máquinas circulares (en especial, las máquinas circulares de doble cilindro) no resulta sencillo producir esta marca. En segundo lugar, el uso de hilos de diferentes colores para diferenciar la marca con respecto a la extensión restante del borde que rodea el extremo del artículo semiacabado para cerrar implica, en cualquier caso, un aumento de costes y una reducción en la velocidad de producción de la máquina circular.

50 La patente US N. 6,158,367 ilustra un sistema de orientación para calcetines para coser en el que cada calcetín con la punta todavía abierta se inserta sobre un tubo y se posiciona en ese lugar de manera tal que se proyecta con el bolsillo de punta más allá del borde del tubo. Un sensor óptico doble, que comprende dos transmisores y dos receptores, se posiciona luego con respecto al calcetín de manera tal que los dos transmisores se posicionan esencialmente alineados con respecto al tubo sobre el cual se inserta el calcetín y al nivel del bolsillo de punta. Los dos transmisores emiten haces ópticos hacia los receptores correspondientes que se colocan en el exterior del volumen del calcetín. Mediante la rotación de los dos pares de transmisores- receptores alrededor del eje del tubo, se determina la posición del bolsillo de punta. El sistema ilustra en esta patente del arte previo suposiciones previas con respecto a que el calcetín tiene un espesor que permite que el bolsillo de punta se proyecte a partir del tubo sin combarse. Por lo tanto, la operación no es del todo confiable y depende estrictamente del comportamiento impredecible de la tela con la que se fabricará el calcetín.

Objetos y resumen de la invención

El objeto de la presente invención consiste en tanto reducir o eliminar, ya sea de forma total o parcial, las desventajas del arte previo que se ilustran anteriormente.

5 Esencialmente, de acuerdo con la invención, se proporciona un método para manipular un artículo tubular tejido que comprende un primer extremo abierto que define un borde elástico, un segundo extremo abierto rodeado de una banda y que debe cerrarse para formar una punta cerrada del artículo, a lo largo de una línea de cierre que tiene una orientación específica con respecto a un bolsillo de tela del artículo, caracterizado por las etapas de:

10 - estirar dicho artículo sobre un miembro tubular de manera tal que una parte intermedia de la banda que rodea dicho segundo extremo se posiciona a lo largo de una línea que cruza en dos puntos al borde de extremo del miembro tubular y la parte restante se dispone a lo largo de la superficie lateral externa del miembro tubular;

15 - detectar la posición angular de dicha banda en el miembro tubular;

- identificar la posición del bolsillo de tela en base a la posición angular de dicha banda con respecto al miembro tubular.

20 En una realización ventajosa de la invención, el método incluye las etapas de:

- determinar las posiciones angulares de dos porciones de dicha banda adyacente con respecto al borde de extremo del miembro tubular y que se disponen en la superficie lateral externa de dicho miembro tubular;

25 - identificar la posición angular del bolsillo de tela en el área intermedia entre dichas dos posiciones angulares.

En este caso, el miembro tubular se constituye para girar alrededor del eje de este para determinar las posiciones angulares de dichas dos porciones de la banda durante dicha rotación.

30 La posición de la banda puede leerse usando un sistema de detección óptico, aunque otros sistemas de detección, por ejemplo, magnéticos o capacitivos, serían posibles también.

Una realización específica contempla las etapas de:

35 - posicionar, al menos, un primer sensor a una primera distancia con respecto al borde de extremo del miembro tubular;

40 - girar dicho miembro tubular alrededor de su eje con el artículo tubular insertado sobre este, hasta que dos porciones de dicha banda pasan frente a dicho primer sensor, determinando las posiciones angulares de dichas dos porciones en el miembro tubular;

- identificar la posición angular del bolsillo de tela en la posición angular intermedia entre las dos posiciones angulares de dichas dos porciones de dicha banda.

45 En una realización mejorada de la invención, se proporciona un segundo sensor a una segunda distancia con respecto al borde de extremo del miembro tubular y dos posiciones angulares diametralmente opuestas posibles de dicho bolsillo de tela se distinguen entre sí usando la detección combinada de dichos dos sensores. De manera alternativa, la distinción entre las dos posiciones angulares diametralmente opuestas posibles puede realizarse de otra forma, por ejemplo, mediante el uso de un sensor capaz de reconocer la superficie de la tela y de distinguirla con respecto a la superficie externa del miembro tubular.

50 Para facilitar el reconocimiento de la posición de la banda en el miembro tubular, el color de la banda que rodea la abertura del segundo extremo del artículo puede diferenciarse, de manera ventajosa, con respecto al color de la tela adyacente a dicha banda.

55 En otra realización, la superficie externa del miembro tubular puede tener una característica superficial diferente (tal como un color) con respecto a la superficie de la tela del artículo. En este caso, un solo sensor puede reconocer fácilmente el final y el comienzo de la tela mientras que el miembro tubular gira con respecto al sensor.

60 En una realización posible, luego de identificar la posición del bolsillo de punta del artículo, el miembro tubular que lo soporta, se gira para colocar dicho bolsillo en una posición angular específica. Posteriormente, el miembro tubular se posiciona formando un ángulo con respecto al artículo, para alcanzar una posición recíproca específica entre una porción del miembro tubular y el bolsillo de punta del artículo. Esto puede obtenerse manteniendo el artículo inmóvil y girando el miembro tubular en el interior de este, o viceversa.

65

La invención se refiere, además, a un dispositivo para manipular artículos tubulares tejidos, tales como calcetines y similares, que comprende: un miembro tubular; medios para insertar un artículo tubular tejido sobre el exterior de dicho miembro tubular; miembros tensores para tensionar dicho artículo tubular que se inserta sobre dicho miembro tubular; medios para orientación angular del artículo; una unidad de control para controlar las operaciones de dicho dispositivo. De manera característica, de acuerdo con la invención, la unidad de control se programa para realizar, por medio de dicho dispositivo, un método según se define anteriormente.

Características y realizaciones ventajosas y adicionales del dispositivo y del método de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones adjuntas y se describirán con mayor detalle a continuación con respecto a algunas realizaciones.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá de mejor manera al seguir la descripción y los dibujos adjuntos, que muestran una realización práctica y no limitante de la invención. Más específicamente, en los dibujos:

La Figura 1 muestra un artículo semiacabado como se descarga de una máquina circular;

Las Figuras 2 a 8 muestran una secuencia de posicionamiento, con la reversión del artículo en un miembro tubular;

La Figura 9 muestra, de manera esquemática, el diseño del artículo en el miembro tubular luego de que se ha invertido;

Las Figuras 10A a 10D muestran las secuencias del ciclo para identificar la posición angular del artículo en el miembro tubular, mostrando cada figura la parte terminal del miembro tubular en una vista lateral y en una vista de extremo de acuerdo con un plano ortogonal con respecto al eje;

Las Figuras 11 a 15 muestran, de manera esquemática, las señales producidas por los sensores durante la fase de identificación de la posición angular del bolsillo de tela del artículo que se inserta sobre el miembro tubular;

La Figura 16 muestra una realización modificada, que resulta adecuada para manipular los calcetines que se entregan a partir de máquinas de doble cilindro;

La Figura 17 muestra una vista axonométrica de un dispositivo de acuerdo con la invención en una realización diferente;

La Figura 18 muestra el dispositivo en la Figura 17 con partes que se han retirado;

Las Figuras 19A- 19E muestran, de manera esquemática, una secuencia operativa del dispositivo en las Figuras 17 y 18; y

Las Figuras 20 a 27 muestran, de manera esquemática, una realización adicional y una secuencia operativa relacionada.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

La Figura 1 ilustra, de manera esquemática, un artículo semiacabado como se entrega a partir de una máquina circular, por ejemplo, una máquina de doble cilindro. El artículo se indica como conjunto con M. Tiene una porción de punta y una porción de pierna que se indican respectivamente con M1 y M2. La referencia B indica el borde elástico del artículo, la T indica el bolsillo de talón y la P indica la punta del artículo que se entrega abierto a partir de la máquina circular y debe cerrarse mediante costura o unión. Producida a lo largo del borde del extremo abierto P, se encuentra una banda F, que se constituye mediante una serie de hileras de puntadas, que se fabrican, de manera opcional, con un hilo de mayor espesor con respecto al hilo que forma la parte restante del artículo. El objeto de esta banda, que ya se conoce por aquellos expertos en el arte, consiste en permitir el manejo durante la costura y se elimina una vez que la punta P se ha cerrado mediante costura o unión. La banda F tiene un color diferente con respecto al área adyacente del artículo M. Provisto en posición adyacente con respecto a la abertura terminal destinada a formar la punta, se encuentra un segundo bolsillo de tela, que se indica con S y se denomina también bolsillo de punta.

Los dos bolsillos T y S se usan para formar la prenda y para mejorar la colocación. En algunos casos, el artículo puede estar desprovisto del bolsillo T de tela de talón. La punta puede cerrarse con una línea de costura o unión que se orienta de manera ortogonal con respecto al plano en la Figura 1, esto es, de manera ortogonal con respecto a la línea central o plano de simetría del bolsillo S y/o del bolsillo T.

El artículo M se entrega a partir de la máquina circular con el lado derecho hacia afuera, esto es, la superficie externa es la que será efectivamente la superficie externa del artículo durante el uso. La costura de la punta debe

realizarse, en cambio, mediante la reversión del artículo de manera que la superficie externa es la que se encuentra normalmente hacia adentro.

5 Con este propósito, se realiza una operación de reversión en un miembro tubular, conociéndose y representándose brevemente dicha operación en la secuencia que se observa en las Figuras 2 a 8 sucesivas. Los medios que se usan para realizar esta operación pueden variar y los medios que se representan constituyen solo una de las configuraciones posibles de estos medios. Estos se describen con mayor detalle en el documento WO- A- 03018891, que debería ser tomado como referencia para una descripción más precisa. En el documento WOA- 02070801 se describen medios equivalentes para este propósito.

10 Brevemente, el artículo M se inserta mediante succión en un miembro 1 tubular provisto en el interior con perfiles 4, siendo el propósito de este entregar el artículo M a los miembros por debajo, que se describen brevemente a continuación, en la posición que resulta más adecuada. El artículo M se inserta en el miembro 1 tubular con su borde B elástico que se orienta hacia la abertura 1A del miembro 1 tubular. El artículo puede llegar directamente desde un tubo de succión que se conecta a una máquina de tejer o a una pluralidad de máquinas de tejer, o puede tomarse a partir de un recipiente adecuado, en el que los artículos que provienen de una o más máquinas se introducen en grandes cantidades.

15 Cuando el borde B elástico del artículo M se proyecta desde la abertura 1A del miembro 1 tubular (Figura 2), los miembros 3 de succión de agarre (que se disponen, por ejemplo, en un número de a cuatro, equidistantes entre sí, alrededor del eje del miembro 1 tubular), con una secuencia que se describe en el documento WO- A- 03018891 anterior, ensanchan la abertura que se forma mediante el borde B elástico. Los pasadores 5 que se transportan en correderas 7, que se pueden mover de manera radial, de manera tal que pueden retirarse a partir del eje del miembro 1 tubular, se insertan en la abertura estirada. Los pasadores 5 se controlan mediante actuadores 9 cilindro- pistón que controlan la inserción hacia adentro del borde B elástico cuando este se encuentra en la posición estirada a través del efecto de los miembros 3 neumáticos.

20 Las correderas 7 se mueven hacia afuera de manera radial, arrastrando a los pasadores 5, para estirar el borde B elástico del artículo M hasta la posición que se ilustra en la Figura 4, en la que el borde se encuentra por fuera del volumen de la sección del miembro 1 tubular. De esta manera (Figura 5) con un movimiento axial de las correderas 7 y de los pasadores 5 que se transportan por medio de estas, el artículo M puede invertirse sobre el exterior del miembro 1 tubular, para tomar la posición que se muestra en la Figura 6.

25 Una serie de discos 11 PARR32 que se mueven a lo largo del eje del miembro 1 tubular, mediante el movimiento alternativo a lo largo de dicho eje y abriéndose y cerrándose con cada golpe, invierten el artículo M desde adentro hacia afuera del miembro 1 tubular según se muestra en las Figuras 7 y 8, para llevar la punta P del artículo a la posición que se muestra, en especial, en la Figura 9. En esta posición, el bolsillo S de la punta del artículo M se encuentra en una posición angular al azar por fuera del miembro 1 tubular, próximo a la abertura 1A de este, mientras que, a través del efecto de la tensión que se aplica mediante los discos 11 en el artículo M tubular, la banda F – que se produce a partir de hilo elástico- se dispone según se muestra en las Figuras 9 y 10. En especial, puede observarse que, a través del efecto de la elasticidad de esta banda, de la tracción en una dirección axial y de la forma del bolsillo S de la punta P, la banda F se posiciona con el área intermedia de este (que se indica con F1 en las Figuras 10A a 10D) a lo largo de un cordón de la circunferencia que se representa mediante el borde 1A de la abertura del miembro 1 tubular, que tiene preferiblemente una sección transversal circular. La porción F2 restante de la banda F se posiciona por fuera del miembro 1 tubular, según se muestra en las Figuras 9 a 10D.

30 El bolsillo S de la punta P se encuentra en la misma posición angular con respecto a la del bolsillo T de talón (si se presenta), debido a la manera en que el artículo M se tejió. Según se menciona anteriormente, la costura para cerrar la punta P debe extenderse en una dirección predeterminada con respecto al bolsillo S de punta y al bolsillo T de talón.

35 El método de acuerdo con la invención permite la posición del bolsillo(s) S y T para que se determina la orientación correcta del artículo para coser en base al hecho de que la porción F1 de la banda F se dispone en la posición que se muestra en las Figuras 9 y 10 en el miembro 1 tubular, esto es, a lo largo de un cordón de la línea cerrada que se define mediante el borde 1A.

40 Cuando el artículo se posiciona de manera correcta, la posición angular de los bolsillos S y T y de la porción F1 de la banda F se idéntica mediante sensores, ópticos en este ejemplo, que se disponen adyacentes con respecto al extremo 1A del miembro 1 tubular, con un movimiento de rotación relativo entre el miembro 1 tubular y dichos sensores. En la Figura 9, los sensores se indican con 21 y 22. Estos se ubican en el mismo plano que contiene el eje A del miembro tubular. Se comprende que, a partir de lo anterior y a partir de la descripción detallada que sigue a continuación, en ciertos casos, un solo sensor 21 puede resultar suficiente para los objetos que se proponen a partir de la invención.

45 Una vez que el artículo M se dispone con la punta P de este según se ilustra en la Figura 9, el miembro 1 tubular se constituye para girar alrededor de su propio eje para tomar sucesivamente las posiciones que se ilustran en las

Figuras 10A, 10B, 10C y 10D. Se comprende que lo importante es el movimiento relativo entre el miembro tubular y los sensores y, por lo tanto, que los sensores puedan girar alrededor del eje del miembro tubular, a pesar de que esta solución resulta más complicada desde el punto de vista de la construcción y, como consecuencia, menos ventajosa.

5 En la Figura 10A los sensores ópticos 21 y 22 conjuntamente se enfrentan con el miembro 1 tubular en un área desprovista de tela. Al girar el miembro 1 tubular de manera continua de acuerdo con la flecha f, en primer lugar, el sensor 22 y luego, el sensor 21 interceptan la banda F del artículo que rodea la abertura que se define mediante la punta P.

10 Como la banda F tiene un color diferente con respecto al color de la parte de tela del artículo M adyacente a esta (y con respecto, además, a la superficie del miembro 1 tubular), en primer lugar, el sensor 22 y luego, el sensor 21 producen una señal que indica que la porción F2 lateral de la banda F está pasando frente a ellos.

15 La rotación continua de acuerdo con la flecha 1 del miembro 1 tubular, dicho miembro con el artículo M estirado por fuera de este, atraviesa la posición que se indica en la Figura 10C. Por lo tanto, en primer lugar, el sensor 21 y posteriormente, el sensor 22 interceptan la porción F2 de la banda F, opuesta a la que se intercepta en la fase que se ilustra en las Figuras 10A- 10B, produciendo cada una de ellas una segunda señal.

20 En esencia, mediante la realización de una rotación completa de 360° del miembro 1 tubular alrededor del eje A,- A de este, a través de los sensores 21 y 22, una unidad 23 de control central (que se ilustra, de manera esquemática, en la Figura 9) recibe señales cada vez que la porción de la banda F2 que se ubica en la superficie lateral del miembro 1 tubular pasa frente a dichos sensores.

25 Gracias a la posición que toma esta banda F en el miembro 1 tubular, la señal producida mediante el sensor 21 será anticipada o demorada con respecto a la señal producida mediante el sensor 22, lo que depende de si se lleva a cabo el pasaje a partir del área del miembro 1 tubular desprovista de tela al área que se cubre mediante la tela (pasaje entre la Figura 10A y Figura 10B) o viceversa, si ocurre el pasaje a partir de un área cubierta por tela a un área no cubierta, esto es, desprovista de tela (pasaje de la Figura 10C a la Figura 10D) de la superficie del miembro 1 tubular.

30 De esta manera, incluso sin que los sensores 21 y 22 puedan distinguir la superficie de la tela del artículo M con respecto a la superficie del miembro 1 tubular, resulta posible identificar, de manera precisa, la posición angular del bolsillo S de la punta P y, de manera correspondiente, del bolsillo T de talón. De hecho, esta posición se encontrará exactamente en una posición media con respecto a las posiciones angulares en las que los sensores 21 y 22 producen su señal. Para distinguir entre dos posiciones diametralmente opuestas y que yacen en el mismo plano, que contienen los ejes A- A del miembro 1 tubular y que se encuentran en medio con respecto a las posiciones angulares a partir de las cuales se produce la señal del sensor(es) 21 y 22, se usa la demora o anticipación anterior de las señales que se emiten a partir de los sensores que se superponen entre sí a lo largo de la dirección axial del miembro 1 tubular.

35 La Figura 11 muestra, de manera esquemática, la tendencia de la señal de los sensores 22 y 21, que se representa respectivamente mediante las curvas  $I_{22}$  e  $I_{21}$ . La abscisa indica el ángulo de rotación relativo entre el miembro 1 tubular y los sensores, y la ordenada, una unidad genérica de medición de la intensidad de la señal. El origen se coloca en la posición de cero, coincidiendo con la posición angular inicial. En el intervalo de 0°- 360°, la señal  $I_{22}$  y la señal  $I_{21}$  tienen dos áreas en las que caen por debajo de un valor  $I_A$  umbral. La posición  $\beta_M$  intermedia entre las dos posiciones angulares  $\beta_1$  y  $\beta_2$  corresponde a la posición angular del plano que contiene los ejes A- A del miembro tubular y que atraviesa el área central de los bolsillos S y/o T. En el ejemplo que se ilustra en la Figura 11, la primera rampa descendiente es la rampa de la señal  $I_{22}$ . Esto significa que el artículo M en el miembro 1 tubular se encuentra, con respecto a los sensores 21 y 22, en una posición en la que en el instante en que comienza la rotación (punto de origen de las abscisas), estos sensores se enfrentan conjuntamente con la superficie libre del miembro 1 tubular.

40 La Figura 13 muestra una situación en la que el artículo M se encuentra en el miembro tubular en una posición en la que, en el origen de la rotación, los sensores se enfrentan con el área cubierta mediante la tela del artículo. La posición media entre el primer par de picos descendientes de las señales  $I_{21}$  e  $I_{22}$  no resulta ser, por lo tanto, la posición que se busca, ya que se desvía en 180° con respecto a la posición del bolsillo S, que se indica de nuevo con  $\beta_M$ .

55 Se observa que en el caso de la Figura 11, el primer pico de señal proviene del sensor 22, mientras que, en el caso de la Figura 12, el primer pico proviene del sensor 21. En base a esta secuencia, la unidad central puede identificar la posición angular  $\beta_M$ , distinguiéndola de la posición  $\beta_M+180^\circ$  o  $\beta_M- 180^\circ$  angular, diametralmente opuesta.

60 En una realización modificada, resulta posible detectar con un solo sensor 21 o también, con dos sensores 21, 22 (diferentes entre sí, de manera opcional) que se disponen aproximadamente en la misma posición, el instante del pasaje del borde de la tela (y, por lo tanto, la posición angular correspondiente a ese instante) durante la rotación

recíproca entre el sensor y el miembro 1 tubular alrededor del eje A- A. Por ejemplo, esto puede obtenerse mediante la provisión de un miembro 1 tubular con una superficie externa reflectante y un sensor con un transmisor y un receptor. Cuando un área del miembro tubular cubierta por la tela del artículo M pasa frente al sensor, el receptor del sensor produce una señal diferente (en especial, más baja) con respecto a la que produce si el área libre de la superficie del miembro tubular pasa frente a este. Los frentes ascendente y descendente de la señal determinan las posiciones angulares del borde de la punta y, por consiguiente, la posición media en la que el bolsillo S o T de tela se posiciona. La Figura 13 muestra, de manera esquemática, el diagrama de la señal que se produce mediante un sensor de este tipo. El ángulo y una unidad de medición de la señal se indican de nuevo en la abscisa y la ordenada, respectivamente. La curva representa la señal que se produce en una rotación de 360°. Se identifican tres umbrales con los valores  $I_2$ ,  $I_0$ ,  $I_1$  de la señal que indican respectivamente el área de señal que se refleja mediante la superficie del miembro tubular, el área de tránsito de la banda F (hipotéticamente, más oscura) y el área de tránsito de la tela. La posición angular del bolsillo S se indica con  $\beta_M$ , un valor intermedio entre los valores  $\beta_1$  y  $\beta_2$ . Si el artículo no tiene banda F de un color diferente con respecto a la tela circundante, la señal que se produce mediante el sensor será del tipo que se representa en la Figura 14, que permite de nuevo la identificación de la posición  $\beta_M$  media.

Tanto en la Figura 13 como en la Figura 14, la posición inicial del artículo en el miembro 1 tubular es tal que el sensor se enfrenta con el área del miembro 1 tubular que se encuentra libre, esto es, no está cubierta por la tela del artículo. En cambio, la Figura 15 muestra la señal del sensor (análoga con respecto a la señal en la Figura 14), en el caso en el que la posición inicial del artículo resulta tal que el sensor se enfrenta con la superficie de la tela en lugar de con la superficie libre del miembro tubular. En el caso en la Figura 14, la posición  $\beta_M$  es la que se identifica entre las rampas primera y segunda (ascendente y descendente, respectivamente) de la señal. En el segundo caso, como la primera rampa es ascendente y la segunda, descendente, la posición intermedia entre las posiciones angulares en las que estas rampas se ubican es la que se desvía en 180° con respecto a la posición angular  $\beta_M$  del bolsillo.

Anteriormente se describe un dispositivo que usa un par de sensores ópticos. No obstante, se podría usar otro tipo de sensor, por ejemplo, capacitivo o magnético. En este caso, la banda que rodea la abertura del artículo que se destina a cerrarse para formar la punta puede contener un hilo que se detecta mediante estos tipos de sensores.

En lo anterior, y especialmente en la descripción de las Figuras 2 a 8, se hizo referencia a un mecanismo para invertir el calcetín u otro artículo para orientación. En algunos casos, no obstante, la reversión del artículo no es necesaria ya que se encuentra invertido cuando se hace entrega a partir de la máquina de producción. Esto ocurre, en especial, en el caso de máquinas de tejer de doble cilindro. El artículo no debe invertirse por fuera del tubo 1 a partir del cual se alimenta. La Figura 16 muestra la solución que puede adoptarse en este caso: el artículo M se une mediante pasadores 5 que, en lugar de invertir el borde B sobre el exterior del tubo 1, lo transfieren al exterior de un tubo 1X secundario, que se posiciona coaxialmente con respecto al tubo 1 y frente a este. Usando un sistema de discos análogos a los discos 11, u otro sistema adecuado, el artículo M se inserta sobre el tubo 1X hasta que la banda F se estira, como en el caso anterior, en el extremo de dicho tubo. Al margen de eso, el sistema opera de manera análoga con respecto a la descripción anterior, usando el miembro 1X tubular en lugar del miembro 1 tubular. En esta configuración, los sensores se asociarán naturalmente con el miembro 1X tubular.

En una u otra configuración, los mecanismos para manipular el artículo M pueden diferir con respecto a aquellos que se ilustran a modo de ejemplo. Por ejemplo, los pistones 11 pueden reemplazarse mediante ruedas o cintas pequeñas. Además, los pasadores 5 pueden transportarse mediante un montaje que se desconecta de manera mecánica a partir de los miembros 3 de succión de agarre. Estos miembros 3 pueden reemplazarse mediante medios mecánicos para unirse con artículo.

El número de pasadores 5 y miembros 3 puede variar, desde un mínimo de tres o preferiblemente, cuatro. De manera ventajosa, se pueden usar seis elementos que se disponen alrededor del eje del tubo 1.

Las Figuras 17 y 19 muestran una realización diferente del dispositivo y del método de acuerdo con la invención. En estas figuras, los dispositivos para posicionar el artículo M tubular tejido sobre el miembro tubular se omiten, y pueden ser esencialmente idénticos con respecto a aquellos que se describen anteriormente, a pesar de que el dispositivo en las Figuras 17 a 19 se encuentra invertido, esto es, se dispone con el extremo del miembro tubular sobre el que el artículo M tubular tejido se inserta dirigido hacia arriba en lugar de hacia abajo.

El miembro tubular se indica con 101. Dispuesto alrededor del extremo superior de este, se encuentra un soporte que se indica como conjunto con 103, que se posiciona coaxialmente con respecto al miembro 101 tubular. El soporte 103 tiene un anillo 105 que se conecta mediante columnas 109 con una placa 107 que se dispone por encima de dicho anillo. La placa 107 se conecta con una polea 111 que se acciona alrededor de lo que es una cinta, que no se muestra por claridad del dibujo, para transmitir a la polea 111, a la placa 107 y, por consiguiente, a todo el soporte 103, un movimiento giratorio que se transmite mediante un motor 113 eléctrico. El motor 113 se sostiene a través de un soporte 115 mediante una estructura fija, que no se muestra.

En la Figura 18, la placa 107 con las columnas 109 se ha retirado para mostrar una pluralidad de contactos 117 eléctricos que se disponen de acuerdo con un anillo circular alrededor del extremo superior del miembro 101 tubular. Cada contacto 117 eléctrico se constituye, en este ejemplo de realización, en la forma de una pequeña rueda. Cada

una de estas ruedas puede tener una posición activa, en contacto con el miembro 101 tubular o con el artículo M que se inserta sobre este, o una posición sin actividad, en la que no contacta con el miembro 101 tubular o con el artículo M. El movimiento radial de los contactos 117 se controla mediante actuadores 119 cilindro- pistón.

5 El anillo 105 transporta dos barras 121 que se extienden hacia abajo en paralelo al eje del miembro 101 tubular, cada uno de los cuales se conecta, en el extremo superior de este (proyectándose por encima de la placa 107) a una palanca 123 (Figura 17) con la que se articula una barra de un cilindro- pistón 127 respectivo. El cilindro de los actuadores 127 cilindro- pistón se articula con la placa 107 para permitir un movimiento oscilatorio de dichos cilindros cuando los actuadores se extienden y se retraen. Los actuadores 127 cilindro- pistón controlan, de este modo, un movimiento oscilatorio de las barras 121 alrededor de los ejes de estos.

15 Mordazas 129 de forma arqueada se encajan en las barras 121, con las cuales el movimiento oscilatorio de los barras 121 contiene el artículo M tubular alrededor del miembro 101 tubular o lo retira de allí. Mediante el cierre de las mordazas 129 alrededor del artículo M tubular tejido y la rotación del soporte 103 alrededor del eje del miembro 101 tubular, que permanece fijo en el espacio, el artículo M tubular tejido se constituye para deslizarse en la superficie externa del miembro 101 tubular, para posicionar el artículo M de manera angular con respecto al miembro 101 tubular para realizar las operaciones posteriores en el artículo.

20 Las operaciones del dispositivo que se describen con anterioridad en la presente se ilustrarán a continuación con referencia específica a la secuencia en las Figuras 19A- 19E, que representan, en una vista esquemática ortogonal con respecto al eje del miembro 101 tubular, la secuencia operativa para determinar la posición angular del artículo M con respecto al miembro 101 tubular.

25 Se representan en las Figuras 19A- 19E: el miembro 101 tubular con el eje A- A de este; el artículo M que se inserta sobre el miembro 101 tubular con la banda F que se dispone con la porción F1 intermedia de este a lo largo de un cordón de la circunferencia que se representa mediante el borde superior del miembro 101 tubular y con las porciones F1 laterales que se disponen a lo largo de la superficie lateral del miembro 101 tubular. Se muestra, además, la serie de contactos 117 eléctricos que constituyen los sensores para determinar la posición angular del artículo M tubular tejido. Los diversos contactos eléctricos se indican con 117A- 117H. El objeto de la secuencia de fases que se muestra en las Figuras 19A- 19E consiste en determinar la posición angular del artículo M. En la secuencia que se representa en la presente, los contactos 117A- 117H eléctricos se muestran fijos y el miembro 101 tubular girando alrededor de su eje, pero se comprende que el movimiento entre el miembro 101 tubular y los contactos eléctricos es un movimiento angular relativo y que, por lo tanto, el miembro 101 tubular puede fijarse y los contactos 117A- 117H eléctricos pueden girar alrededor del eje A- A como si se tratara, de hecho, del caso en la solución mecánica que se muestra en detalle en las Figuras 17 y 18.

40 En una primera fase (Figura 19A), todos los contactos 117A- 117H son activos, esto es, se toman para apoyarse en el miembro 101 tubular. Los diversos contactos 117 eléctricos forman parte de un circuito eléctrico que se controla mediante una unidad de control programable análoga a la unidad que se indica, de manera esquemática, con 23 en la realización anterior. Según se puede observar en la Figura 19A, los contactos 117E- 117H eléctricos tocan el miembro 101 tubular, constituido en parte o en su totalidad, a partir de un material conductor de electricidad, mientras que los contactos 117B- 117D se aíslan con respecto al miembro 101 tubular debido a la interposición de la tela que forma el artículo M. Como resultado, los contactos 117E- 117H eléctricos se cierran, mientras que los contactos 117A- 117D eléctricos se abren.

45 La unidad de control es capaz de detectar que la banda F del artículo M tubular tejido se posiciona entre los contactos 117A y 117H y entre los contactos 117D y 117E. Los contactos 117A y 117D son los contactos más cercanos a la banda F (o más bien, a las porciones F2 laterales de la banda F) y que se ubican en la tela del artículo M. Estos dos contactos se usarán en fases posteriores.

50 La Figura 19B muestra que todos los contactos se han retirado a partir del eje del miembro 101 tubular con la excepción del contacto 117D. En este punto, la unidad de control crea un movimiento angular relativo entre el miembro 101 tubular y el artículo M, por un lado, y el anillo de los contactos 117A- 117H eléctricos, por el otro, obteniéndose en la práctica dicho movimiento, en la solución de construcción en las Figuras 17 y 18, por rotación del soporte 103 mediante el motor 113, pero que se muestra en la Figura 19 como una rotación del miembro 101 tubular. La rotación relativa se interrumpe cuando se cierra el circuito en el que el contacto 117D eléctrico se inserta, lo que ocurre en la posición en la Figura 19C, cuando este contacto supera la posición de la banda F y se pone en contacto con el miembro 101 tubular. Al conocer la posición angular inicial y detectar (usando un codificador angular que se monta en la parte móvil, esto es, el soporte 103 en las Figuras 17, 18) el movimiento angular que se realiza a partir de la posición inicial hasta la posición en la Figura 19C, la unidad 23 de control central es capaz de identificar la posición de una de las dos porciones F2 laterales de la banda F.

65 La posición de la segunda porción F2 de la banda F se obtiene con las etapas sucesivas de la secuencia que se representa en la Figura 19. El contacto 117D eléctrico se retira a partir del miembro tubular y pierde contacto con este, mientras que el contacto 117A se activa y se apoya contra la tela del artículo M (Figura 19D). En este punto, se realiza un movimiento angular relativo entre el miembro 101 tubular y el anillo de contactos 117 en la dirección



opuesta con respecto al movimiento previo. Este movimiento puede comenzar, además, antes de que el contacto 117 haga contacto con la tela del artículo M, siempre que se detecte el movimiento mediante un codificador u otro sistema equivalente y no se enfrente el contacto 117A con la porción del miembro 101 tubular desprovista de tela antes de que el contacto 117A haya adoptado su posición activa.

5 El movimiento angular continua, al menos, hasta la posición en la Figura 19E, en la que el contacto 117A cierra el circuito eléctrico respectivo, haciendo contacto eléctrico con el miembro 101 tubular. La unidad central recibe la señal respectiva que indica que se trata de la posición angular en la que se ubica la segunda porción F2 lateral de la banda F.

10 En este punto, la unidad 23 de control central conoce las posiciones angulares de las dos porciones F2 laterales de la banda F y (a través de la información adquirida en la primera etapa, Figura 19A) puede conocer, además, en cuál de los dos arcos complementarios que se definen mediante las dos posiciones angulares anteriores se ubica el bolsillo de talón (esto es, el arco en el que se ubican los contactos 117A- 117D). El punto intermedio de este arco identifica la posición del bolsillo de talón.

15 La posición del bolsillo de talón y, por lo tanto, del bolsillo de punta se determina de este modo y el artículo M puede agarrarse para ser enviado para costura. Con el fin de que el artículo se presente en la posición angular correcta para costura, que no coincide normalmente con la posición totalmente al azar que se detecta con el procedimiento anterior, la operación posterior consiste en cerrar las mordazas 129 usando los actuadores 127 y la rotación recíproca del miembro 101 tubular y del soporte 103. Durante esta rotación, el artículo M tubular permanece integrado con las mordazas 129 y, por lo tanto, con el soporte 103. La rotación recíproca resulta ser de un grado tal que lleva al bolsillo de talón y al bolsillo de punta del artículo, con respecto al miembro 101 tubular, a la posición angular correcta para realizar la costura posterior.

20 En el caso en el que el miembro 101 tubular gira alrededor del eje de este y el soporte 103 se fija con respecto al eje A- A, el posicionamiento del artículo M tubular puede realizarse simplemente mediante rotación del miembro 101 tubular alrededor del eje de este antes de la operación posterior de tomar el artículo M a partir de dicho miembro tubular.

25 En una realización modificada, angular, el posicionamiento del artículo M tubular puede realizarse mediante la rotación del miembro tubular mediante un ángulo que se determina en base a la detección que realizan los sensores, de manera opcional, en una estación posterior, a la que se transfiere el miembro tubular. En este caso, las mordazas 129 y los medios de accionamiento relativo se omiten.

30 En una variación de realización posible, en lugar de los sensores ópticos de reflexión según se describen con referencia a las Figuras 9 a 12, o los sensores eléctricos según se describen con referencia a las Figuras 17 a 19, se podrían usar sensores de distancia, por ejemplo, del tipo ópticos, tales como sensores de supresión de fondo. En lugar de basarse en la reflexión del haz luminoso, que podría reducirse al opacar al miembro 1 o 101 tubular, estos sensores se basan en la medición de la distancia de la superficie que se ubica frente al sensor. Esta distancia es menor al nivel de la tela del artículo M tubular y mayor cuando esta tela no se presenta. El principio de orientación permanece sin cambios.

35 Las Figuras 20 a 27 muestran una realización adicional del dispositivo y del método de acuerdo con la invención. En esta realización, el dispositivo tiene, al menos, dos estaciones en las que se realizan operaciones diferentes.

40 Las Figuras 20 a 23 muestran una primera estación del dispositivo en una vista axonométrica y una sección longitudinal. Con mayor detalle, la Figura 20 muestra el cabezal de la primera estación, con partes que se han retirado, mientras que las Figuras 21 a 23 restantes muestran la estación completa que incluye un tubo de transporte o miembro 210 tubular en el que el artículo M se posiciona.

45 Con referencia inicial a la Figura 20, el cabezal, que se indica como conjunto con 200, comprende un anillo 201 provisto con sensores 203 que pueden ser ópticos, supresores de fondo o cualquier otro tipo adecuado para la aplicación que se describe en la presente. El anillo 201 con sus sensores 203 se transporta por una placa 205 que se opera mediante un actuador 207 cilindro- pistón. Este actuador mueve el anillo 201 en forma paralela con respecto al eje de un tubo de transporte o miembro 210 tubular con una función análoga a la del tubo o miembro 101 tubular que se describe anteriormente. En esta realización, el miembro 210 tubular se mueve a través de diversas estaciones de trabajo.

50 Dispuesta coaxialmente con respecto al anillo 201 se dispone una placa 211 que se sostiene mediante la placa 205 y que se mueve coaxialmente con respecto al anillo 201 a través del efecto de un actuador 213 cilindro- pistón, con los propósitos que se describen anteriormente.

55 El cabezal incluye, además, un par de brazos 215 que transportan ruedas 217 en sus extremos, que se omiten en la Figura 20 para mayor claridad del dibujo, pero que se ilustran, de manera esquemática, en las Figuras 21 a 23. En estas figuras, las ruedas 217 se muestran en rotación de 90° alrededor del eje del miembro 210 tubular, con

respecto a la posición que adoptan realmente con respecto a dicho miembro 210 tubular. Las ruedas 217 se transportan en rotación mediante un motor 219 usando cintas, que no se muestran, accionadas alrededor de poleas 220. Un actuador 223 cilindro- pistón controla un movimiento oscilatorio de los brazos 215 y de las ruedas 217 de acuerdo con las flechas f217 dobles, para hacer que las ruedas 217 contacten con el miembro 210 tubular, o para retirarlas de ese lugar, respectivamente. El mecanismo de oscilación no se visualiza en la Figura 20, pero puede producirse de manera intuitiva.

El miembro 210 tubular puede transportarse mediante un carrusel que transfiere el miembro tubular a través de una pluralidad de estaciones operativas, incluyendo la estación 220 que se describe en la presente. La cinta transportadora puede incluir una pluralidad de miembros 210 tubulares o tubos de transporte, para manipular varios artículos en simultáneo.

Cuando el tubo 210 se posiciona en la estación 200, lo hace en una superficie de estación anterior de dicho miembro tubular, con un medio conocido, por ejemplo, equivalente a aquellos que se describen en la realización que se ilustra anteriormente. Las ruedas 217 se constituyen para oscilar con los brazos 215 a través del efecto del actuador 223 y se constituyen para girar mediante el motor 219 en la dirección que se indica mediante las flechas en la Figura 21. El artículo M que se une entre el miembro 210 tubular y las ruedas 217, recubierto o constituido con un material con un alto coeficiente de fricción, se retira del interior del miembro 210 tubular y se dispone sobre la superficie externa de este.

Durante esta operación, o previamente a esta, el actuador 217 transporta el anillo 201 a la posición que se muestra en la Figura 22, con los sensores 203 alrededor del extremo del miembro 210 tubular. En este diseño, los sensores 203 detectan el instante en el que el extremo de la punta del artículo M comienza a salir del miembro 210 tubular, según se muestra en la Figura 22. De hecho, esta figura muestra la banda F que rodea el extremo de la punta del artículo M que comienza a salir del miembro 210 tubular.

Durante el arrastre del artículo hacia el exterior de dicho miembro 210 tubular usando las ruedas 217, para impedir que la banda F se deslice más allá del borde de extremo del miembro tubular y se disponga alrededor de la superficie externa de este, cuando los sensores 203 detectan la proyección inicial de la banda F, estos activan el actuador 213, que empuja la placa 211 contra el extremo frontal del miembro 210 tubular para bloquear la banda F contra este, impidiendo que se retire por completo de este.

Este diseño se muestra en la Figura 23. Aquí las ruedas 217 continúan estirando el artículo M, manteniéndose la punta de este mediante la placa 211.

Al final de la operación de estiramiento, la placa 211 se retira para permitir las operaciones de posicionamiento angular sucesivas del artículo M en la manera que se describe anteriormente.

Para comprender como se lleva a cabo la orientación en el ejemplo que se ilustra en la presente, se debe hacer referencia a las Figuras 24A- 24D, que muestran, de manera esquemática, el extremo frontal del miembro 210 tubular, con el artículo M que se inserta sobre este y la banda F elástica que rodea el extremo de la punta que se dispone, como en las realizaciones anteriores, con una porción F1 a lo largo de un cordón del borde circular del miembro 210 tubular, y con la porción F2 restante a lo largo de la superficie lateral de dicho miembro 210 tubular. El bolsillo S de la punta P a lo largo de la superficie lateral de dicho miembro 210 tubular. El bolsillo S de la punta P del artículo M se dispone de manera simétrica con respecto a un plano que contiene el eje del miembro 210 tubular y esencialmente ortogonal con respecto a la porción F1 de la banda F que rodea la punta P del artículo para coser.

En la Figura 24A, el artículo M se encuentra en una posición al azar con respecto al miembro 210 tubular. Dispuestas en el interior de este último, existen cuatro lengüetas 225A, 225B, 225C, 225D desprendibles, explicándose los objetos de estas a continuación. El objeto de las operaciones que se describen a continuación consiste en disponer el artículo M en una posición específica con respecto a las lengüetas 225A- 225D, para que se una y se retire posteriormente mediante sistemas para insertar el artículo en la guillotina o guía de una máquina de coser, con el bolsillo S de la punta P que se orienta de manera correcta con respecto a la línea de costura.

Con este propósito, la primera operación en la estación 200 consiste en girar el miembro 210 tubular en 360° alrededor del eje de este para que recupere la posición en la Figura 24B, idéntica a la posición en la Figura 24A. En esta rotación, uno o más sensores 203 se usan para identificar la posición de la banda F y, más específicamente, se verifica la posición angular en la que se dispone el bolsillo S mediante el uso de un método esencialmente análogo a aquellos que se describen anteriormente. En la práctica, uno o más sensores 203 leen la posición de la porción F2 de la banda F y determinan en cuál de los dos ángulos A y B (en este ejemplo, ambos de 180°) se ubica el bolsillo S. En el ejemplo que se muestra, se encuentra en el área del ángulo B y se desvía mediante un ángulo  $\alpha$  con respecto a la posición (conocida) de la lengüeta 225A.

Suponiendo que la posición angular final que el bolsillo S adoptará en el miembro 210 tubular se encuentra al nivel de la lengüeta 225A (a pesar de que una cualquiera de las lengüetas puede tomarse como referencia), el artículo M debe constituirse para girar en un ángulo equivalente a  $90^\circ + \alpha$  alrededor del eje del miembro 210 tubular. Con este

propósito, en la estación 200 o en la fase para transferir al miembro 210 tubular a partir de la estación 200 a una estación posterior, el miembro tubular se constituye para girar en  $90^\circ + \alpha$  y adoptar la posición angular en la Figura 24C.

5 La estación posterior, que se indica como conjunto con 230 en las Figuras 25 a 27, tiene dos pares de mordazas 231 que se cierran alrededor del miembro tubular reteniendo (gracias a su coeficiente de fricción) el artículo M, mientras que el miembro 210 tubular gira en  $90^\circ + \alpha$  en la dirección opuesta a partir de la dirección de la rotación anterior del mismo grado (pasaje de la Figura 24B a la Figura 24C). La lengüeta 225A regresa, de este modo, a la posición inicial (Figura 24A), mientras que el artículo M, retenido mediante las mordazas, permanece en la posición original (Figura 24C). El bolsillo S de la punta P se centra, de este modo, con respecto a la lengüeta 225A.

10 La estación 230 tiene un cabezal 233 (Figuras 25, 26, 27) con un miembro 235 de alineación que tiene la función de alinear la banda F a lo largo de una línea que yace aproximadamente en un plano esencialmente ortogonal con respecto al eje del miembro 210 tubular, descargando la porción F1 de dicha banda a partir del borde frontal circular del miembro 210 tubular. Este miembro 235 de alineación tiene cuatro brazos 237, que se disponen a  $90^\circ$  entre sí y en fase con las lengüetas 225A, 225B, 222C, 225D. Solo dos de dichos brazos 237 se muestran en las figuras para simplificar el dibujo. Cada brazo 237 transporta una palanca 239 oscilante que se articula en 241 con el brazo 237 respectivo y se equipa con un disco 239A frontal. Un actuador 243 opera cada una de las palancas 239. Además, cada brazo 237 transporta un sensor 245 análogo con respecto a los sensores 203.

15 El miembro 235 de alineación se equipa por completo con un movimiento de traslación en paralelo con respecto al eje del miembro 210 tubular, que se controla mediante un motor 247 paso a paso y mediante un tornillo 249.

20 Cuando el miembro 210 tubular se encuentra en la estación 230, según se muestra en la Figura 25, y el artículo M se ha orientado de manera angular según se muestra en la Figura 24D, el miembro 235 de alineación se opera para hacer que la porción F1 de la banda F elástica que rodea la abertura de la punta P de los artículos se deslice a partir del borde frontal del miembro tubular a la superficie lateral de este. Con este propósito, el miembro 235 de alineación se constituye para trasladarse hacia el miembro 210 tubular mediante el motor 247, hasta que el sensor 245 que se asocia con el brazo 237 que se alinea con la lengüeta 225A que identifica la presencia de la tela. Cuando esto ocurre, se genera una señal que, mediante una unidad de control, que no se muestra, controla la oscilación de la palanca 239 respectiva hacia la superficie del miembro 210 tubular. El disco 239A agarra la tela del artículo M y, el movimiento continuo del miembro 235 de alineación hacia el miembro 210 tubular, origina que la porción F1 de la banda se descargue sobre la superficie lateral del miembro 210 tubular.

25 Mientras continúa el movimiento recíproco del miembro 210 tubular y del miembro 235 de alineación entre sí, como los tres sensores 245 restantes detectan la presencia de la tela del artículo M, estos controlan la oscilación de la palanca 239 respectiva hacia el miembro 210 tubular. De esta manera, la banda F del artículo M se une en cuatro posiciones mediante las cuatro palancas 239 que alinean estas posiciones y, por lo tanto, la banda F entera en un plano aproximadamente ortogonal con respecto al eje del miembro tubular.

30 En lugar de deslizar el artículo M sobre la superficie externa del miembro 210 tubular, toda la operación puede realizarse en los bordes de las cuatro lengüetas 225A- 225D, que pueden desprenderse previamente al movimiento del miembro 235 de alineación, para adoptar la posición que se muestra en la Figura 27. Esta posición se adopta de todas formas si las lengüetas se desprenden luego de que el miembro 235 de alineación haya completado su función de alineación. La posición en la Figura 27 se muestra, además, en una vista frontal esquemática en la Figura 24E.

35 Posteriormente, el cabezal 233 se mueve lejos del miembro 210 tubular, una vez abiertas las palancas 239, para permitir la transferencia del miembro 210 tubular hacia una estación posterior, en la que el artículo se toma a partir del miembro tubular y se inserta en una guía o guillotina de una máquina de coser.

40 En lugar de un miembro tubular que se mueve a través de diversas estaciones, se podría tener, además, un miembro tubular fijo y varias unidades o estaciones operativas que se muevan con respecto a este.

45 Se comprende que los dibujos muestran meramente un ejemplo provisto puramente como una demostración práctica de la invención, siendo que las formas y las disposiciones de esta pueden variar sin por eso abandonar el alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para manipular un artículo (M) tubular tejido que comprende un primer extremo abierto que define un borde (B) elástico, un segundo extremo (P) abierto rodeado de una banda (F) y que debe cerrarse para formar una punta cerrada del artículo, a lo largo de una línea de cierre que tiene una orientación específica con respecto a un bolsillo (S) de tela del artículo; caracterizado por las etapas de:
- 5
- estirar dicho artículo (M) sobre un miembro tubular de manera tal que una parte (F1) intermedia de la banda (F) que rodea dicho segundo extremo (P) se posiciona a lo largo de una línea que cruza en dos puntos al borde de extremo del miembro (1) tubular y la parte restante se dispone a lo largo de la superficie lateral externa del miembro (1) tubular;
  - detectar la posición angular de dicha banda (F) en el miembro (1) tubular;
  - 15 - identificar la posición del bolsillo (S) de tela en base a la posición angular de dicha banda (F) con respecto al miembro (1) tubular.
2. Método según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado por las etapas de:
- 20
- determinar las posiciones angulares de dos porciones de dicha banda (F) adyacente con respecto al borde de extremo del miembro (1) tubular y que se disponen en la superficie lateral externa de dicho miembro (1) tubular;
  - identificar la posición angular del bolsillo (S) de tela en el área intermedia entre dichas dos posiciones angulares.
- 25
3. Método según se reivindica en la reivindicación 2, caracterizado porque dicho miembro (1) tubular se constituye para girar alrededor del eje (A- A) de este y las posiciones angulares de dichas dos porciones de la banda (F) se determinan durante dicha rotación.
- 30
4. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho miembro (1) tubular tiene una sección circular y porque dicha porción intermedia de la banda (F) que rodea al segundo extremo (P) del artículo (M) se dispone a lo largo de un cordón de la circunferencia que se define mediante el borde de extremo del miembro (1) tubular.
- 35
5. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la posición de dicha banda (F) se detecta mediante un sistema (21, 22, 23) de detección óptica.
- 40
6. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el miembro (1) tubular se dispone en una posición angular que se define como una función de la posición del bolsillo (S) de tela, tomándose el artículo (M) tubular a partir del miembro (1) tubular cuando dicho miembro tubular ha alcanzado dicha posición angular específica.
- 45
7. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por las etapas de:
- disponer de, al menos, un primer sensor (21; 22) a una primera distancia con respecto al borde de extremo del miembro (1) tubular;
  - hacer girar dicho miembro (1) tubular y dicho primer sensor (21, 22) entre sí alrededor del eje (A- A) del miembro (1) tubular con el artículo (M) tubular que se inserta sobre el miembro (1) tubular, hasta que dos porciones de dicha banda (F) pasan en frente de dicho primer sensor (21; 22), determinando las posiciones angulares de dichas dos porciones de dicha banda (F) en el miembro (1) tubular;
  - 50 - identificar la posición angular del bolsillo (S) de tela en la posición angular intermedia entre las dos posiciones angulares de dichas dos porciones de dicha banda (F).
- 55
8. Método según se reivindica en la reivindicación 7, caracterizado porque: se dispone de un segundo sensor (22; 21) a una segunda distancia con respecto al borde de extremo del miembro (1) tubular; y se distingue entre dos posibles posiciones angulares diametralmente opuestas de dicho bolsillo (S) de tela usando la detección combinada de dichos dos sensores (21, 22).
- 60
9. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha banda (F) que rodea la abertura del segundo extremo (P) del artículo (M) tiene un color diferente con respecto al color de la tela adyacente a dicha banda (F).
- 65
10. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el comienzo y el final de la tela que rodea al miembro (1) tubular se detecta en el extremo terminal de dicho miembro (1) tubular.

11. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la posición angular de dicha banda (F) se detecta por medio de, al menos, un sensor de distancia.
- 5 12. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la posición angular de dicha banda (F) se detecta por medio de, al menos, un contacto (117) eléctrico que coopera con dicho miembro (1) tubular.
- 10 13. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una pluralidad de sensores (117; 203) se disponen alrededor del eje (A- A) de dicho miembro (1) tubular, próximos a dicho borde de extremo del miembro tubular, y porque dichos sensores (117) y dicho miembro (1) tubular giran de manera recíproca alrededor del eje (A- A) del miembro (1) tubular, para determinar la posición angular de la banda (F) del artículo (M) en el miembro (1) tubular.
- 15 14. Método según se reivindica en la reivindicación 13, caracterizado por las etapas de:
- activar dichos sensores (117; 203);
  - identificar los sensores más cercanos a la banda (F) del artículo y que se enfrentan con un área del miembro tubular que se cubre mediante la tela del artículo;
  - usar, al menos, uno de dichos sensores (117; 203) más cercanos a la banda (F) del artículo (M) para determinar la posición angular de la banda (F) en el miembro (1) tubular con un movimiento de rotación recíproca entre el miembro (1) tubular y dichos sensores (117; 203) alrededor del eje del miembro tubular.
- 20
- 25 15. Método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el miembro (1) tubular gira en conjunto con el artículo (M) para trasladar a dicho bolsillo (S) de tela a una posición angular predeterminada y porque el miembro (1) tubular gira con respecto al artículo (M) para trasladar a dicho miembro (1) tubular a una posición angular predeterminada, con el bolsillo (S) en una posición predeterminada con respecto al miembro (1) tubular.
- 30
- 35 16. Un dispositivo para manipular artículos tubulares tejidos, que comprende: un miembro (1) tubular; medios (11; 217) para insertar y estirar un artículo (M) tubular tejido, que tiene un primer extremo (B) abierto que define un borde elástico y un segundo extremo (P) abierto rodeado de una banda (F), sobre el exterior de dicho miembro (1) tubular; medios para orientar al artículo de manera angular; una unidad (23) de control para controlar las operaciones de dicho dispositivo; medios (21, 22; 117; 203) para detectar la posición angular de la banda (F) en el miembro (1) tubular, caracterizado porque dicha unidad (23) de control se programa para aplicar, mediante dicho dispositivo, un método según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 1 a 15.
- 40 17. El dispositivo de la reivindicación 16, caracterizado porque comprende, al menos, un sensor (21; 22; 117; 203) que se puede posicionar en el lateral de dicho miembro (1) tubular próximo a un borde de extremo y capaz de reconocer la tela del artículo (M) tubular; un actuador para girar de manera recíproca el miembro (1) tubular y dicho, al menos, un sensor (21; 22; 117; 203) alrededor del eje (A- A) del miembro (1) tubular; programándose dicha unidad (23) de control para determinar la posición angular del artículo (M) tubular en base a la señal de dicho sensor (21; 22; 117; 203).
- 45 18. Dispositivo según se reivindica en la reivindicación 17, caracterizado porque dicho, al menos, un sensor (21; 22) es un sensor óptico.
- 50 19. Dispositivo según se reivindica en la reivindicación 17, caracterizado porque dicho, al menos, un sensor es un sensor de distancia.
- 55 20. Dispositivo según se reivindica en la reivindicación 17, caracterizado porque dicho, al menos, un sensor comprende un contacto (117) eléctrico que coopera con el miembro (1) tubular, constituyéndose dicho miembro (1) tubular a partir de material conductor de electricidad, disponiéndose dicho miembro (1) tubular y dicho sensor (117) en un circuito eléctrico, cerrando el contacto entre el sensor y el miembro tubular dicho circuito eléctrico para producir una señal.
- 60 21. Dispositivo según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 17 a 20, caracterizado por una pluralidad de sensores (117; 203) que se posicionan alrededor del eje (A- A) del miembro (1) tubular.
22. Dispositivo según se reivindica en la reivindicación 21, caracterizado porque dichos sensores (117; 203) se disponen en un plano esencialmente ortogonal con respecto al eje (A- A) del miembro (1) tubular.

23. Dispositivo según se reivindica en las reivindicaciones 21 o 22, caracterizado porque dicha unidad (23) de control se programa para realizar las etapas de:

5 - activar dichos sensores (117; 203);

- identificar los dos sensores (117; 203) más cercanos a la banda (F) del artículo (M) que se inserta sobre el miembro (1) tubular y que se disponen en posiciones en las que el miembro (1) tubular se cubre por la tela del artículo (M);

10 - usar, al menos, uno de dichos dos sensores (117; 203) para identificar la posición angular del artículo (M) tubular.

24. Dispositivo según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 16 a 23, caracterizado porque este comprende un elemento (211) para sujetar la banda (F) que rodea al segundo extremo (P) abierto del artículo (M), para impedir que dicha banda (F) se posicione por completo a lo largo de la superficie lateral del miembro (1) tubular antes la detección de un bolsillo (S) de tela de dicho artículo (M).

15

25. Dispositivo según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 17 a 24, caracterizado porque dicho, al menos, un sensor (117; 203) se transporta mediante un soporte (105; 201) coaxial con respecto al miembro (1) tubular, siendo giratorios dicho soporte (105; 201) y dicho miembro (1) tubular uno con respecto al otro, y porque, dispuesto en dicho soporte, se encuentra un miembro (121, 129) de unión del artículo (M) tubular, que puede operarse para unir el artículo (M) y originar la rotación de este con respecto al miembro (1) tubular cuando el soporte (105; 201) y el miembro (1) tubular giran entre sí.

20

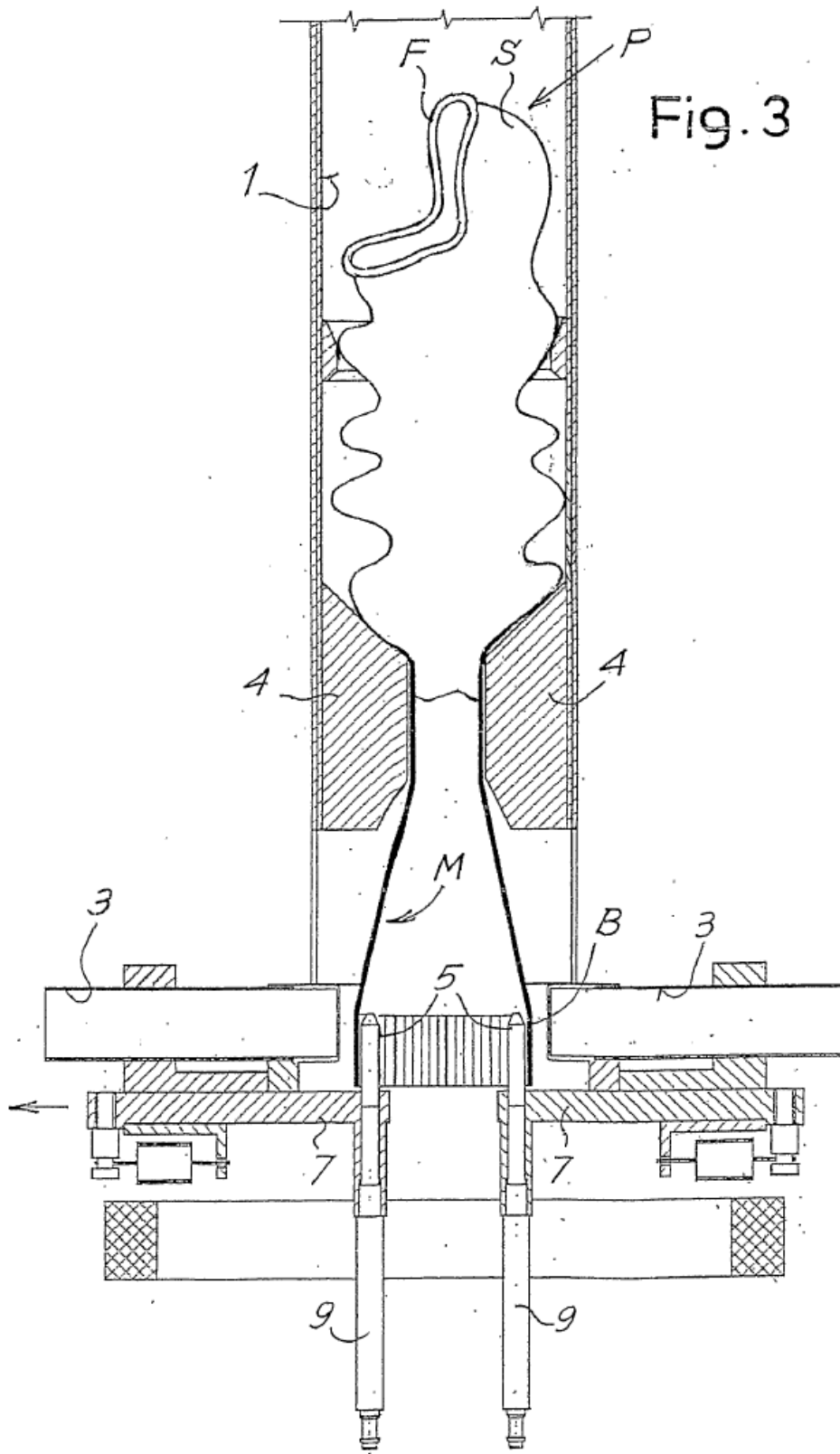
26. Dispositivo según se reivindica en una o más de las reivindicaciones 16 a 24, caracterizado por un miembro de unión del artículo tubular, para mantener al artículo tubular en una posición predeterminada mientras que el miembro (1) tubular gira en el interior de este, o para girar el artículo (M) tubular alrededor del miembro (1) tubular, manteniendo inmóvil a este último.

25

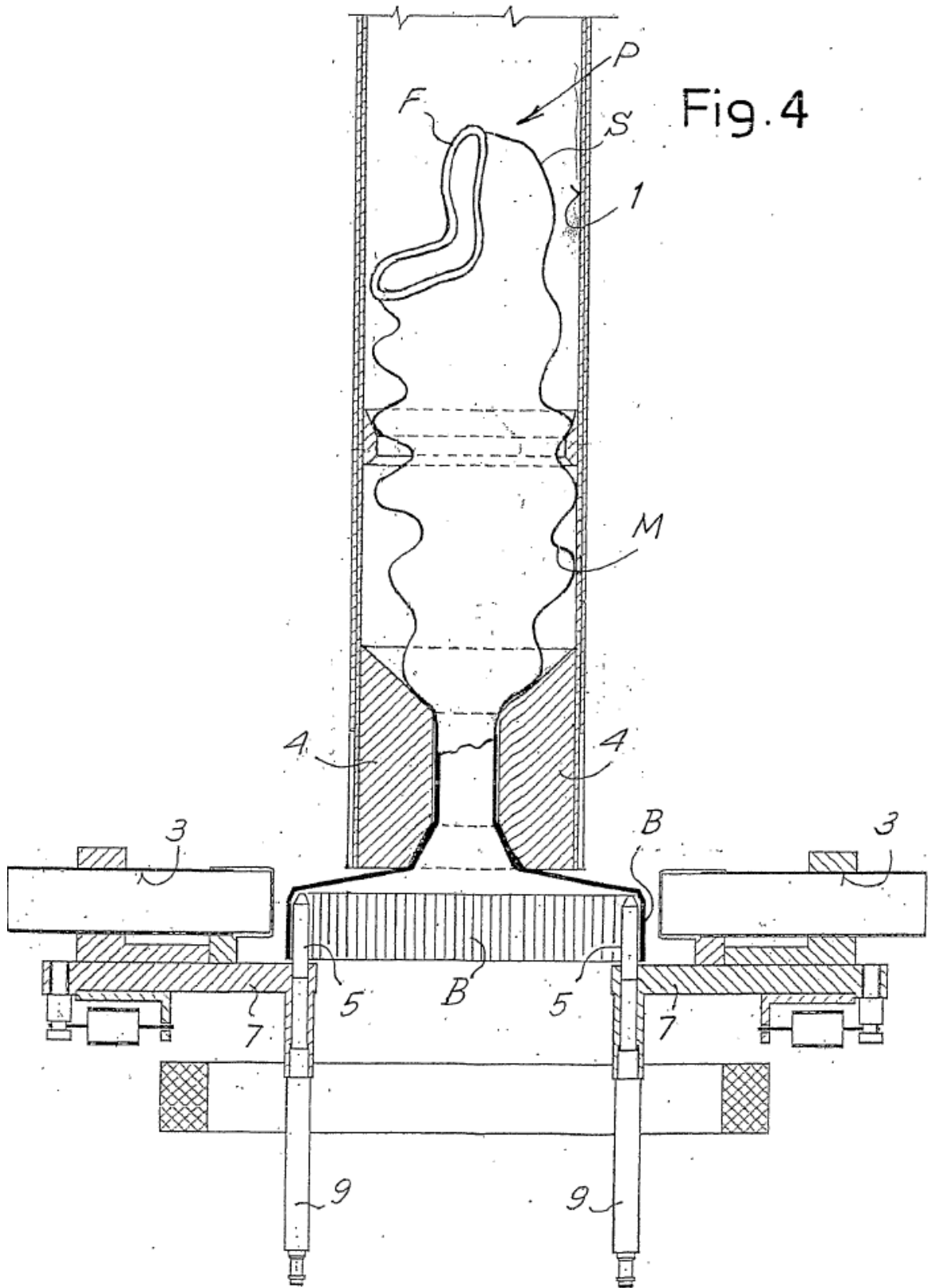
27. Dispositivo según se reivindica en la reivindicación 26, caracterizado porque este comprende, al menos, dos estaciones, disponiéndose dicho sensor(es) en una primera estación y disponiéndose dicho miembro de unión del artículo tubular en una segunda estación.

30

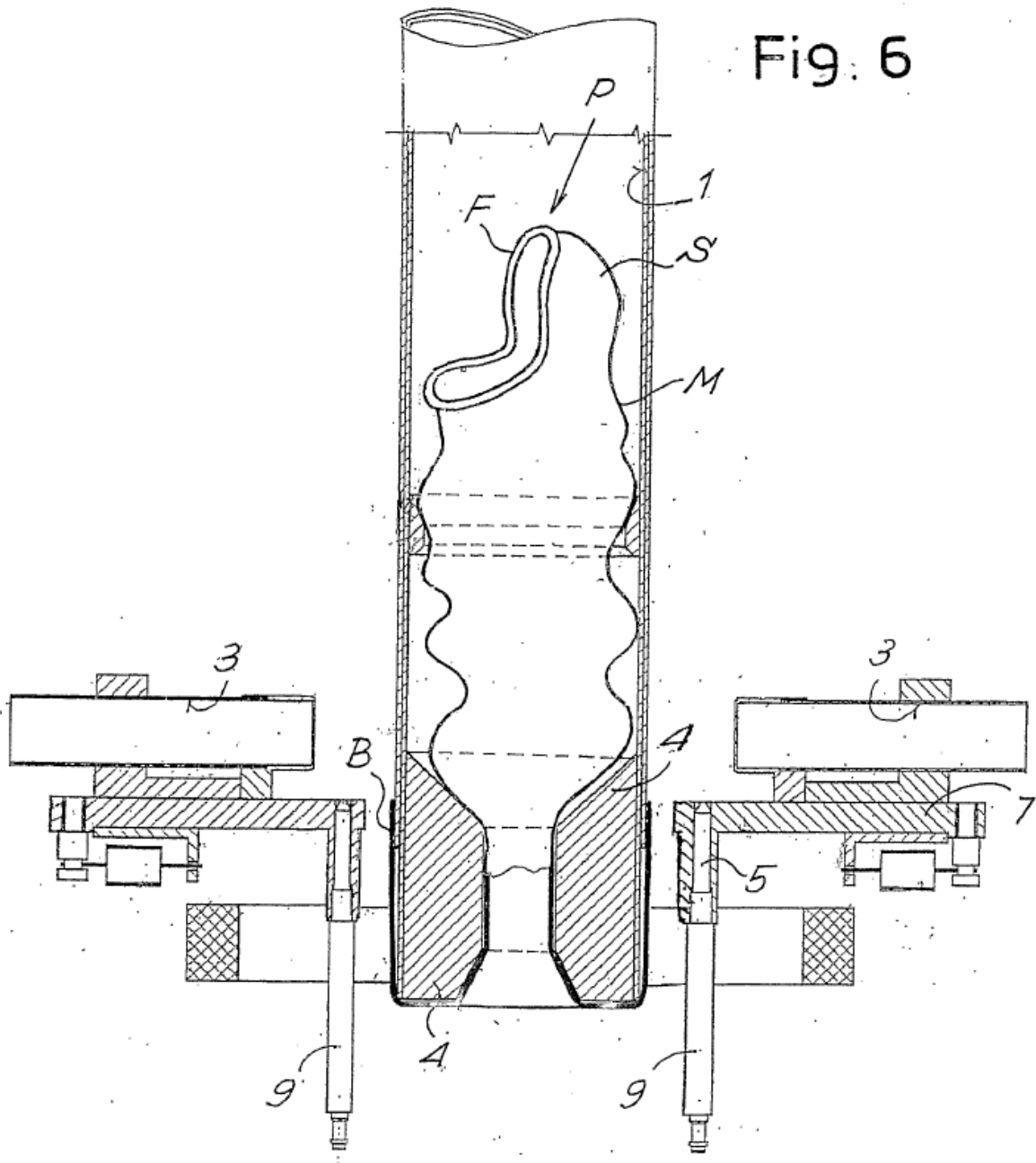


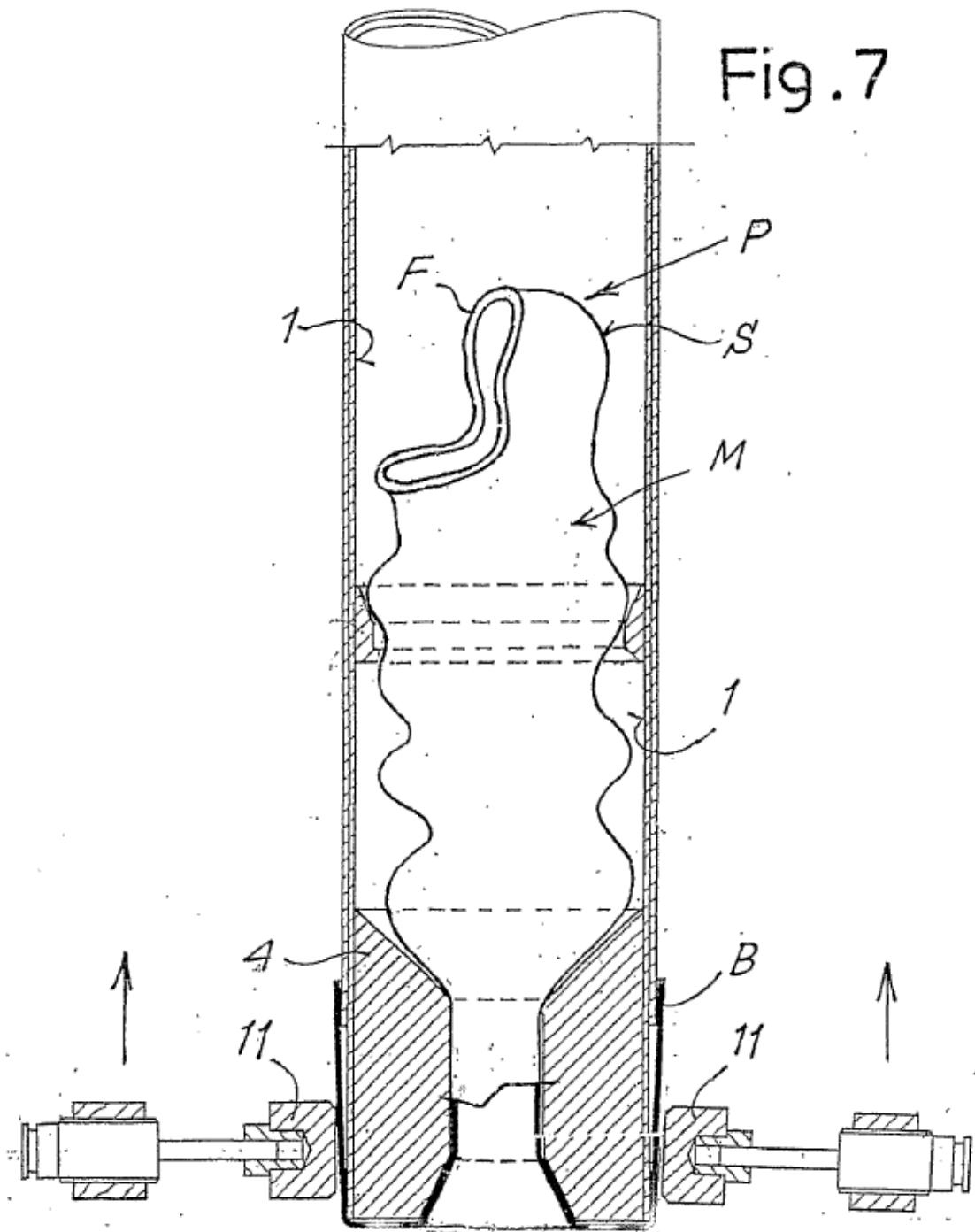












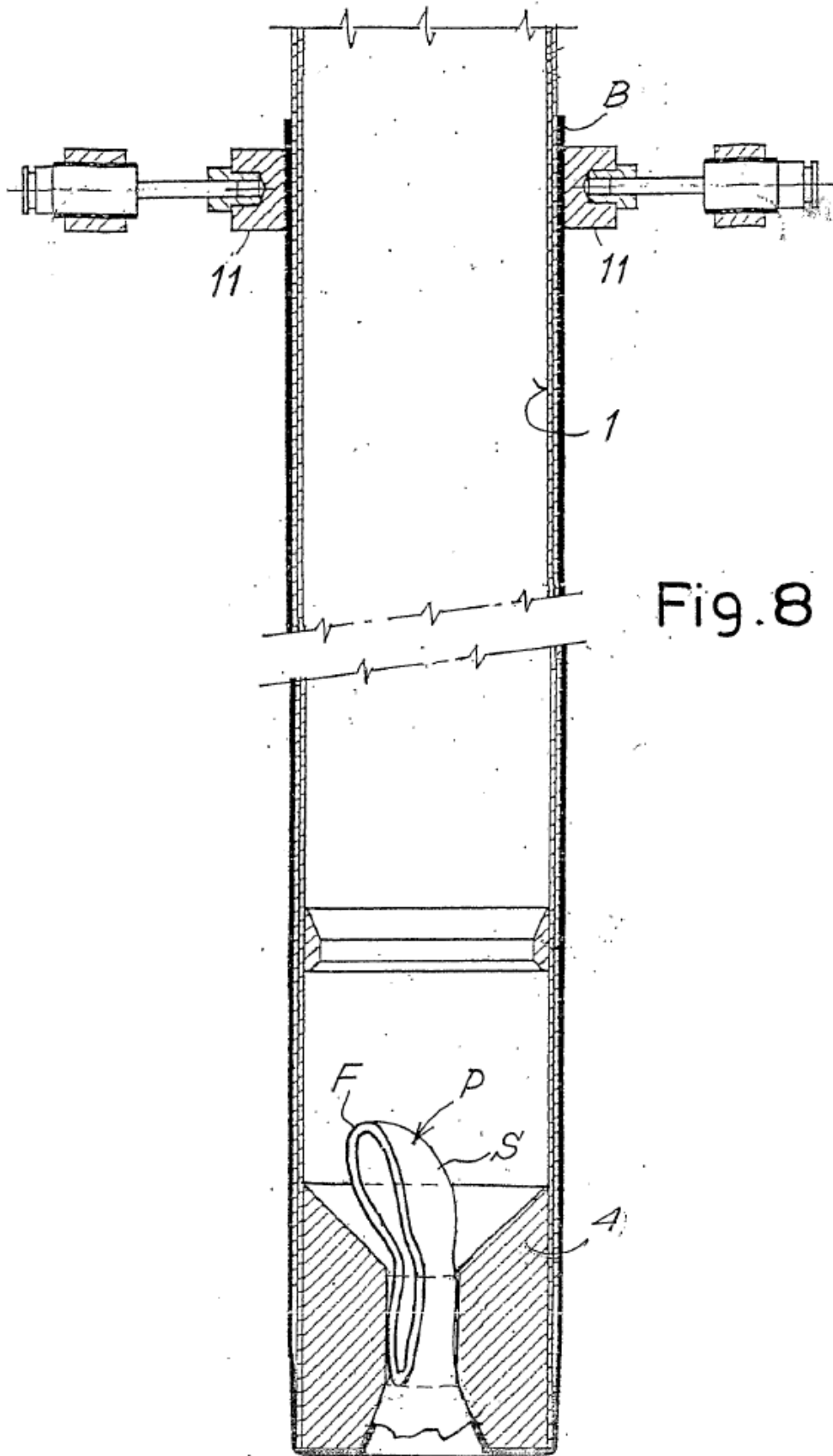


Fig. 8

Fig.10A

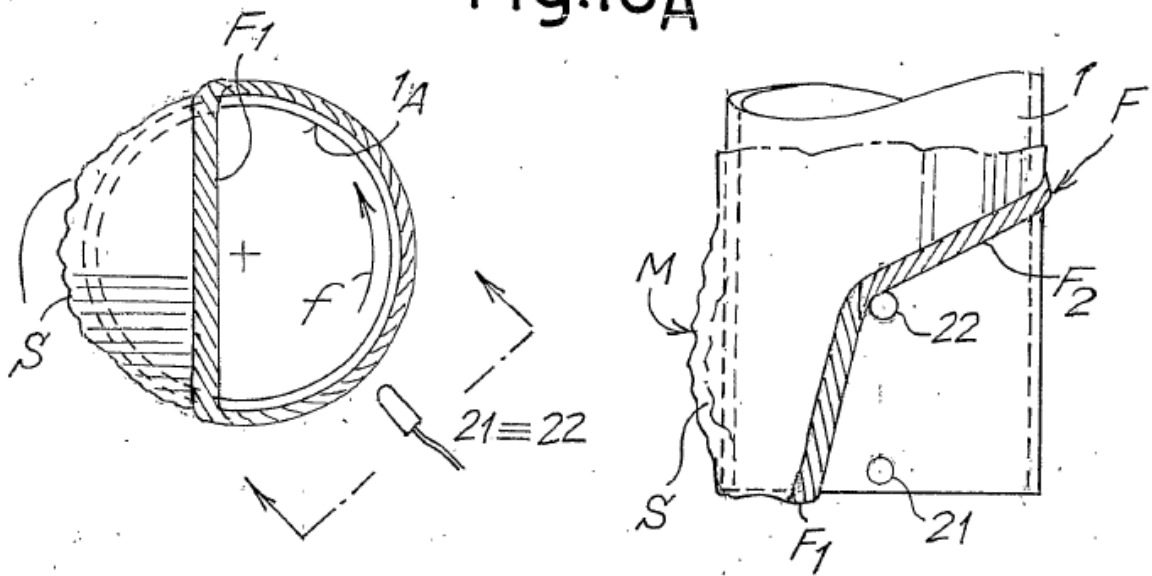
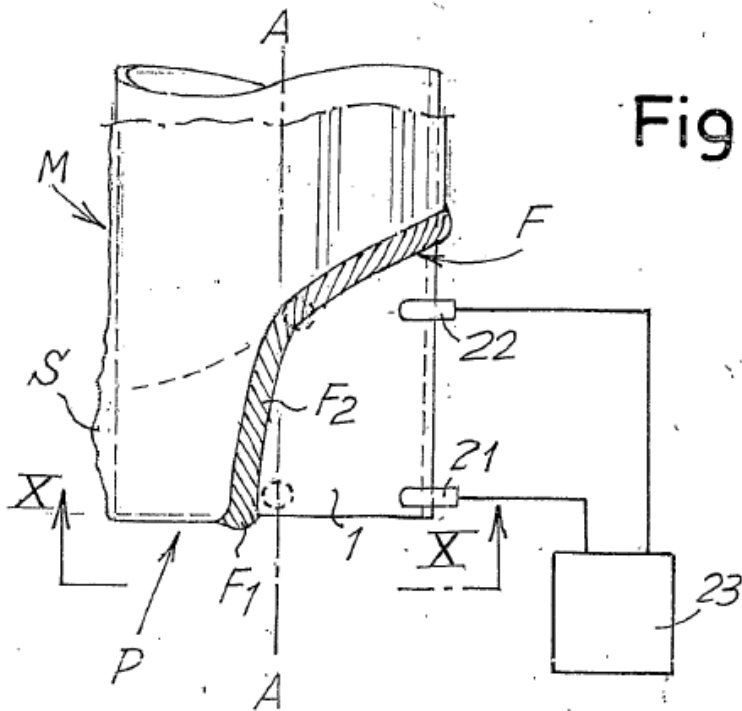
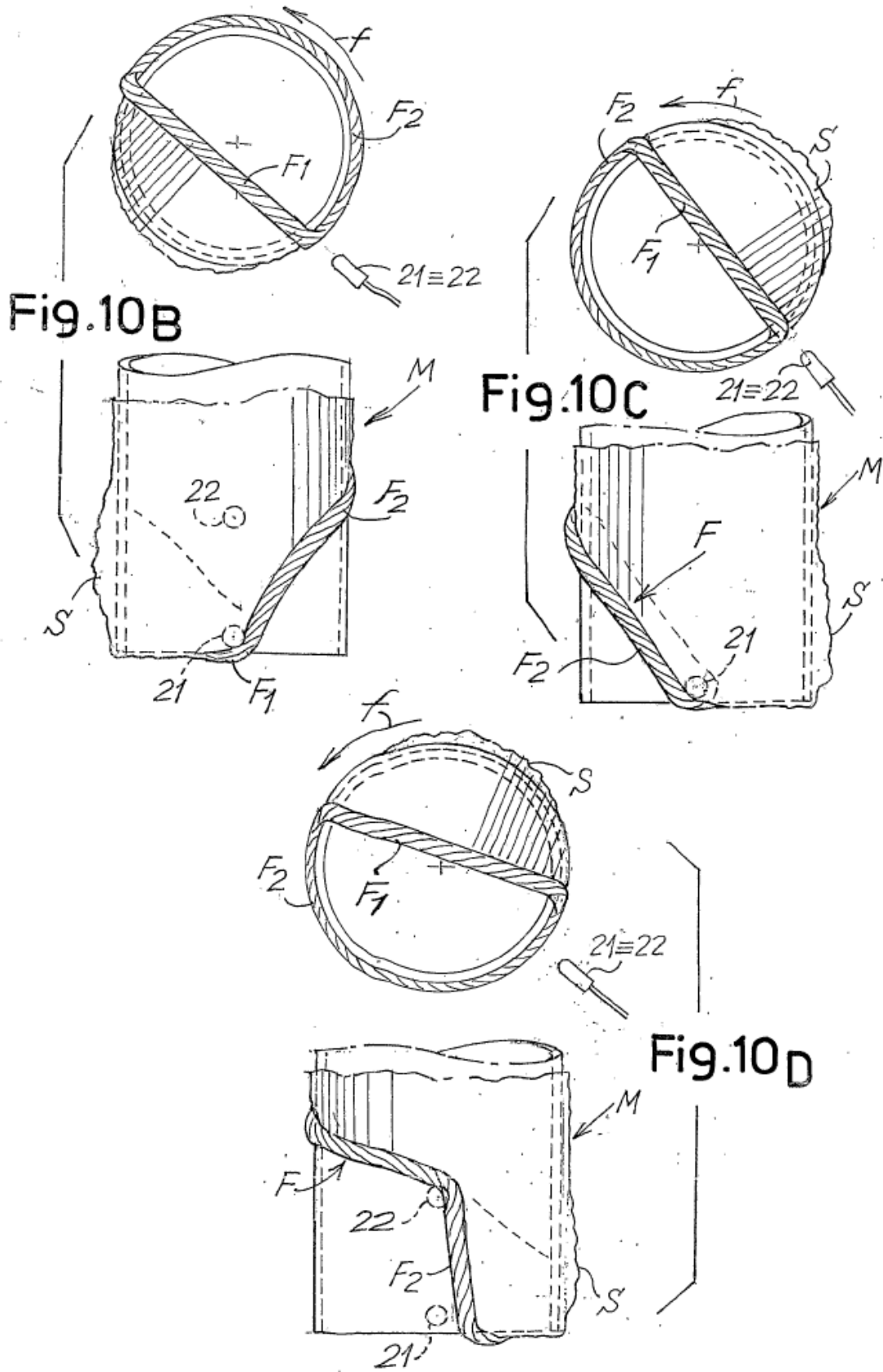
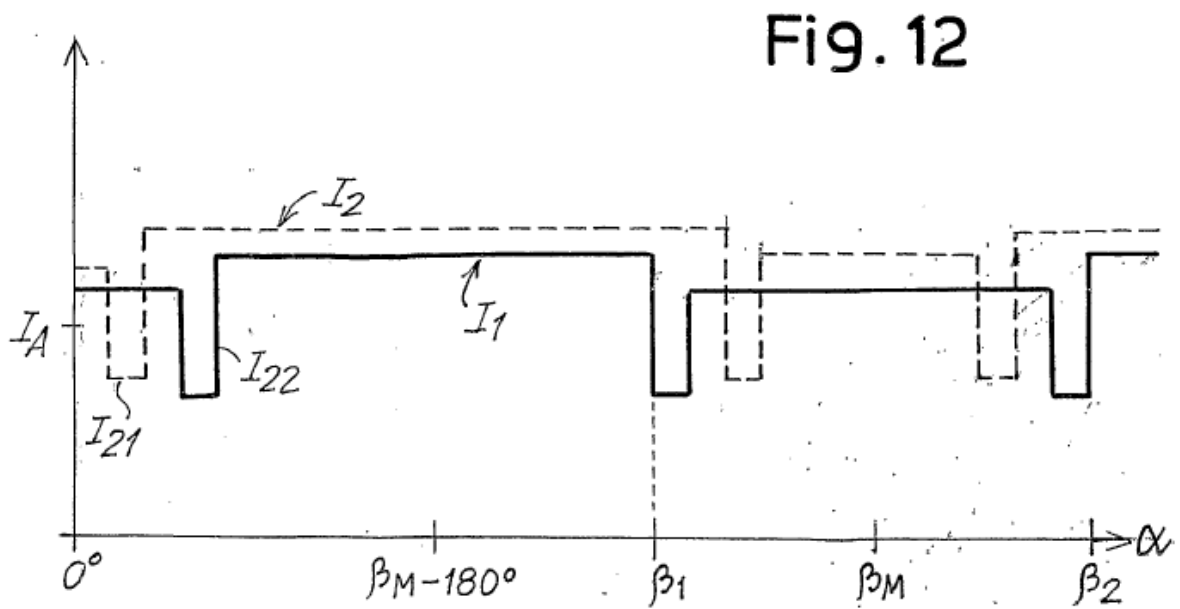
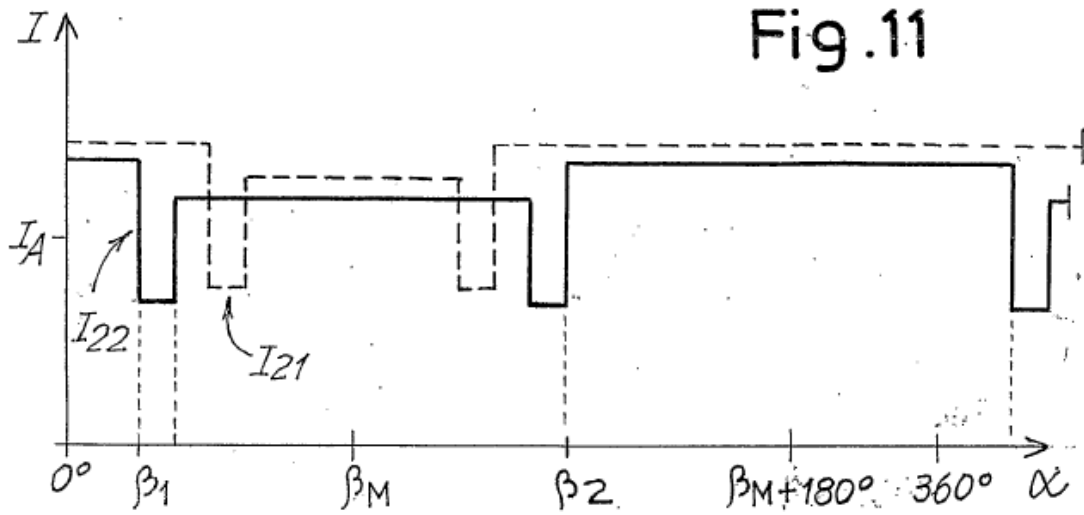


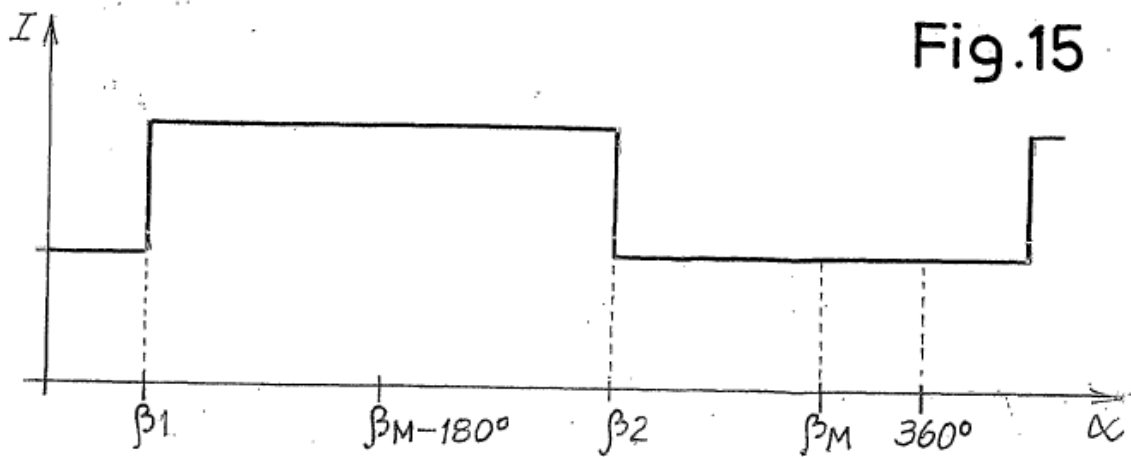
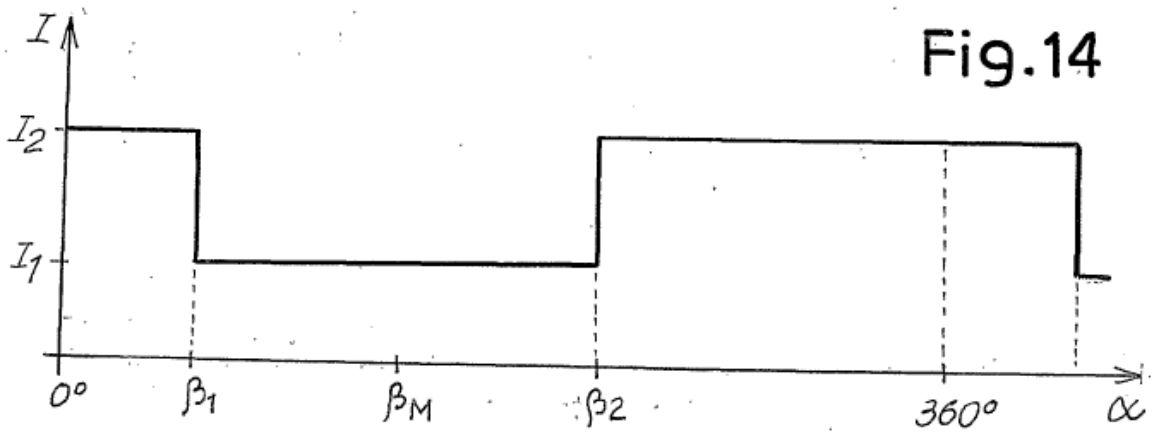
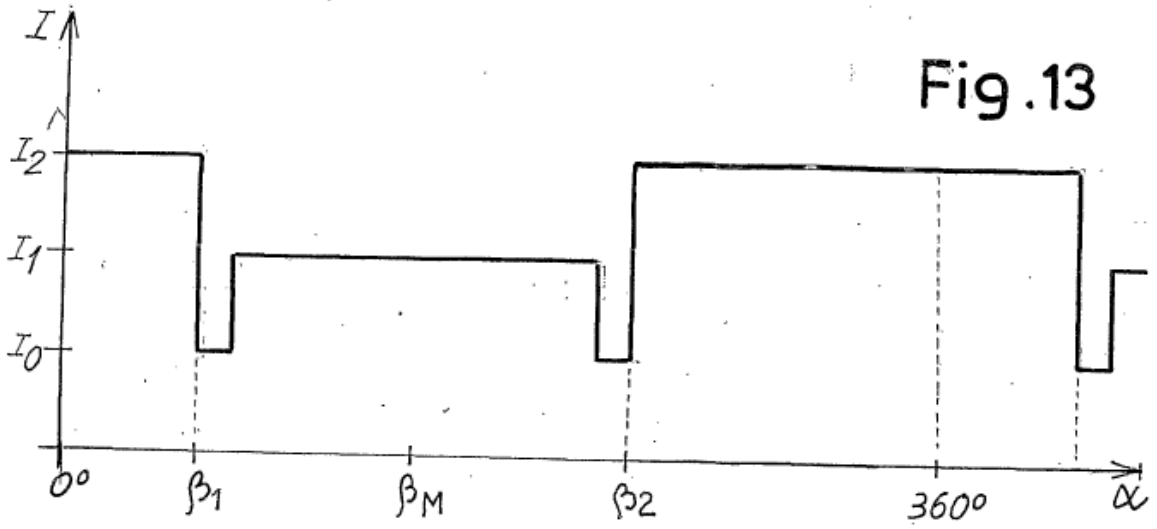
Fig.9











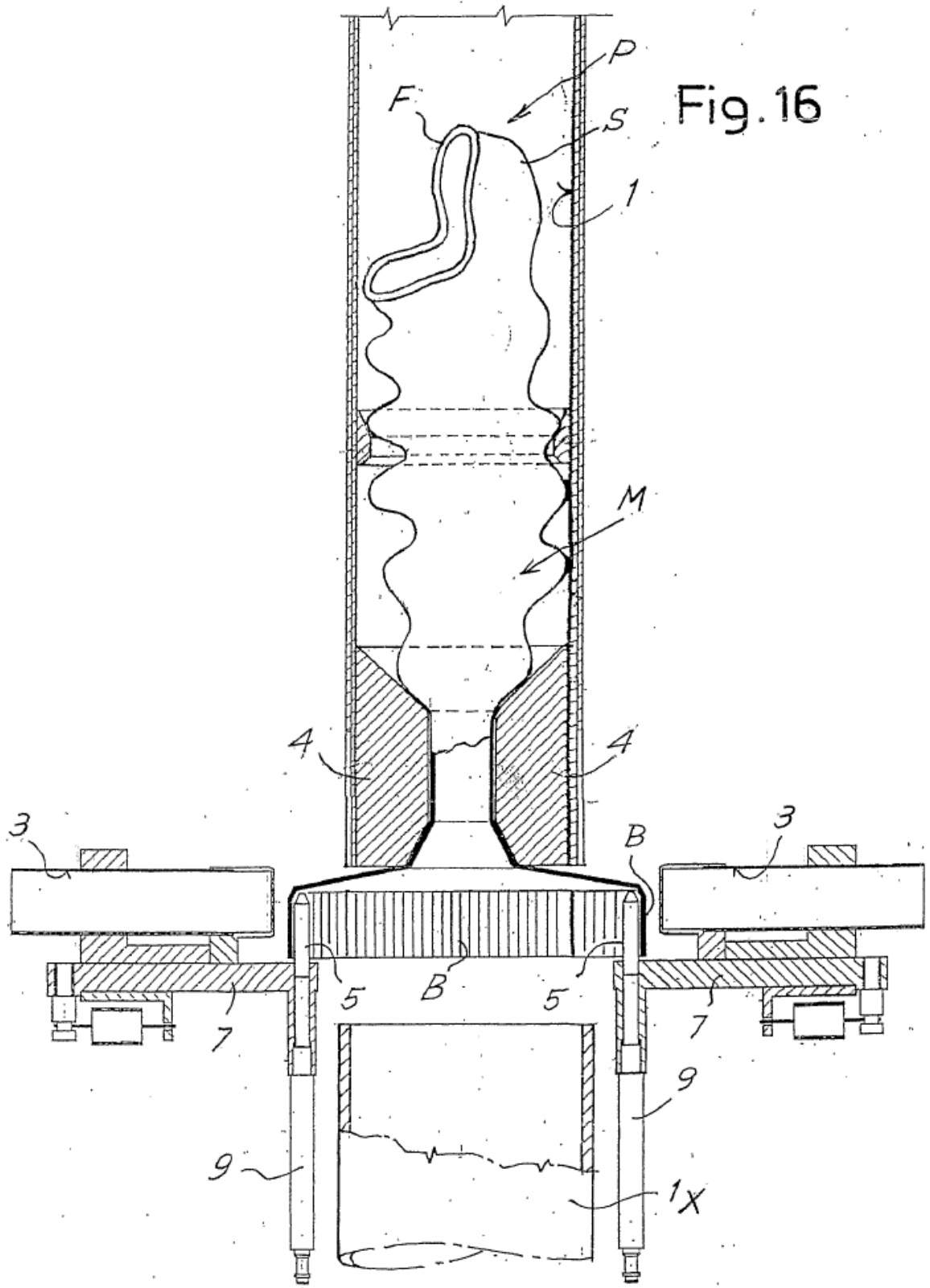


Fig.17

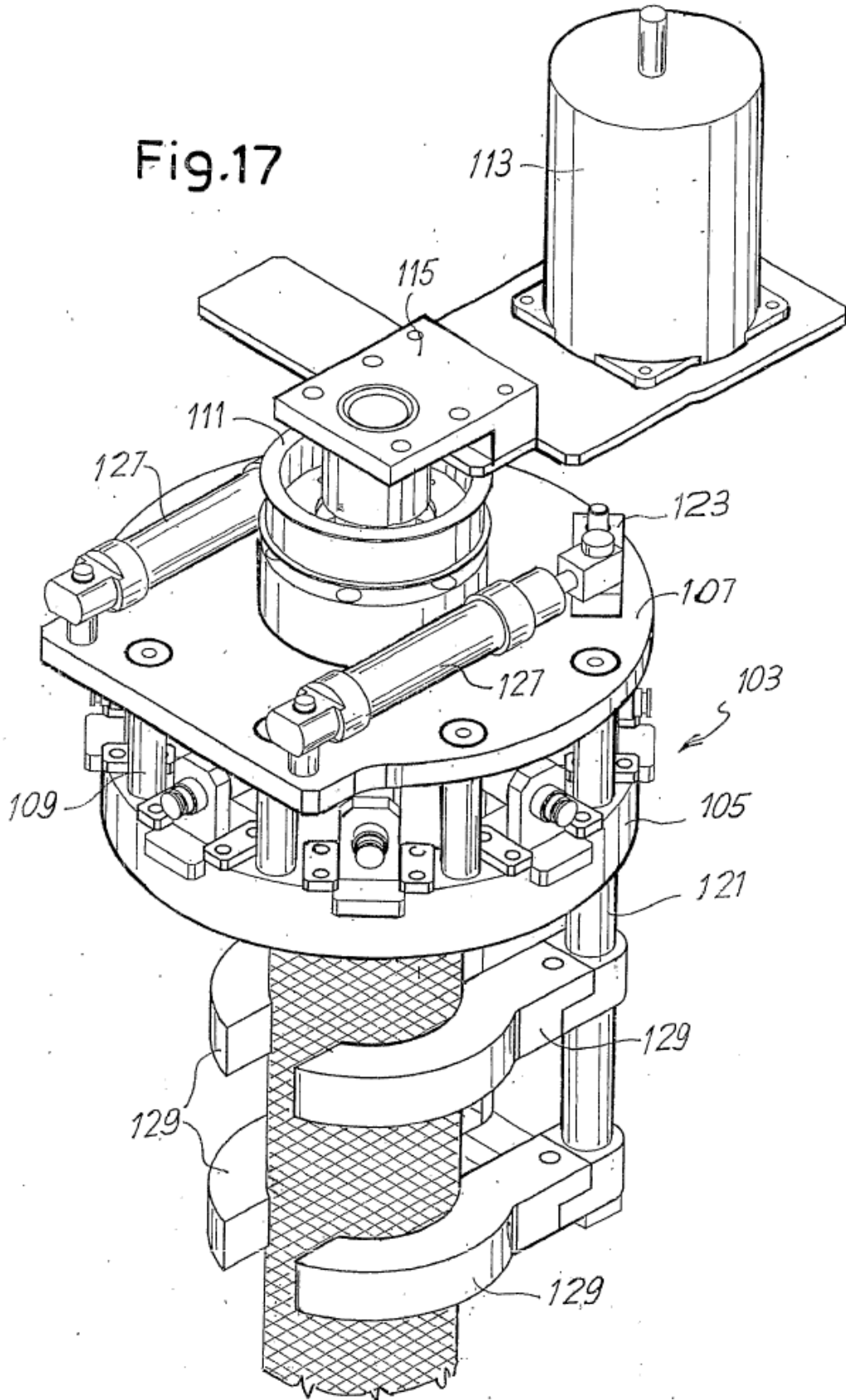
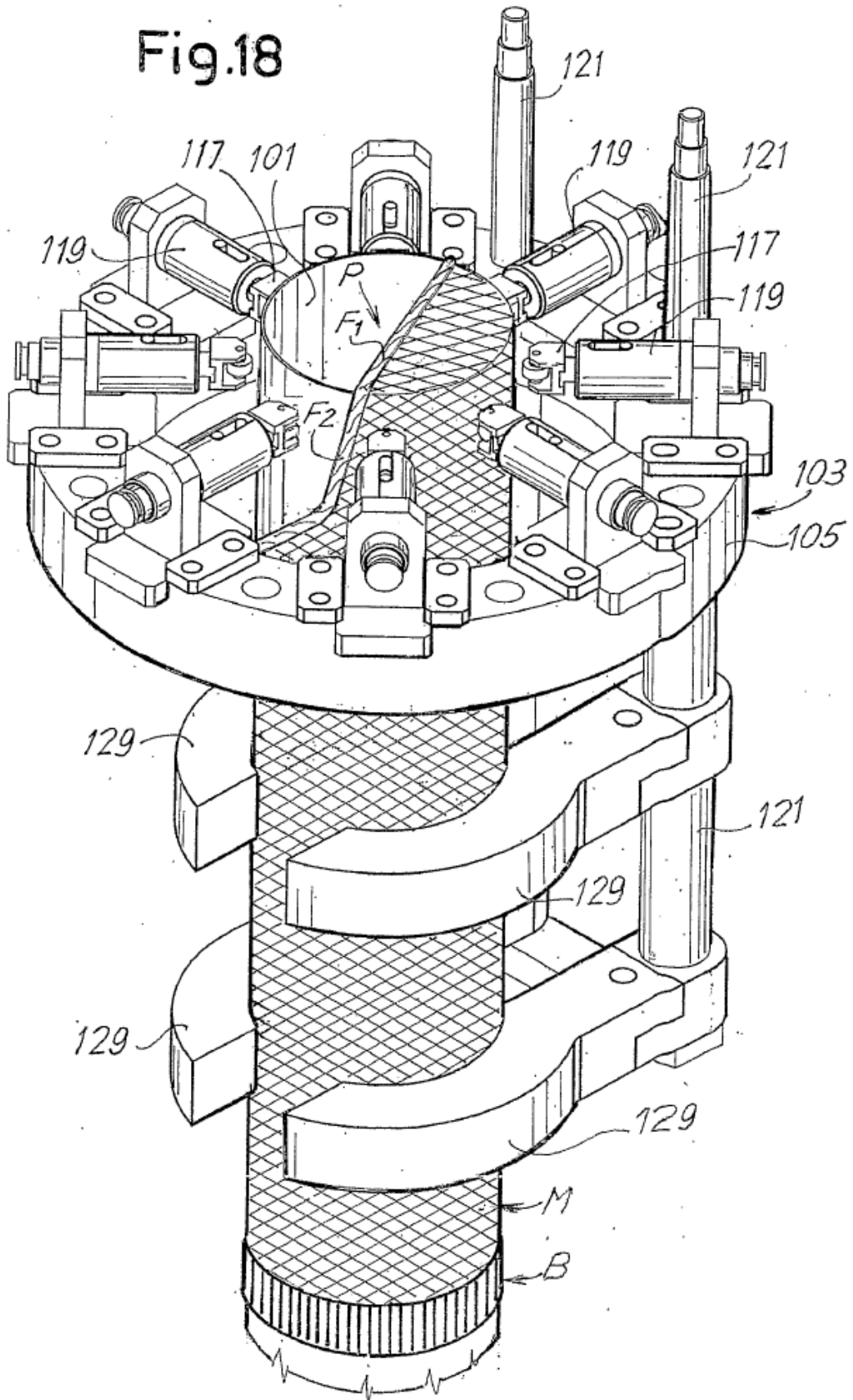
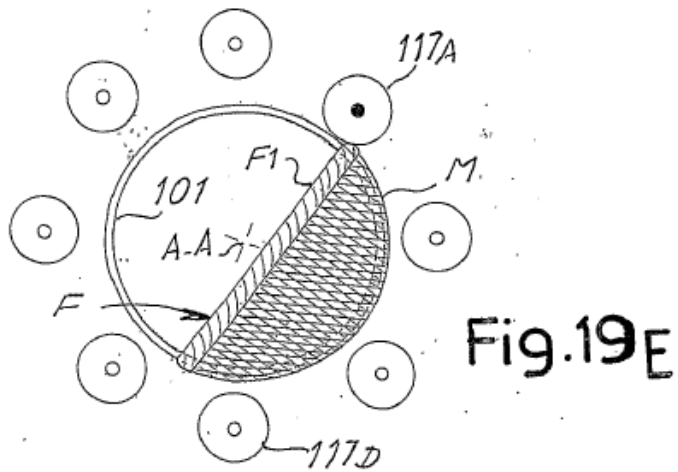
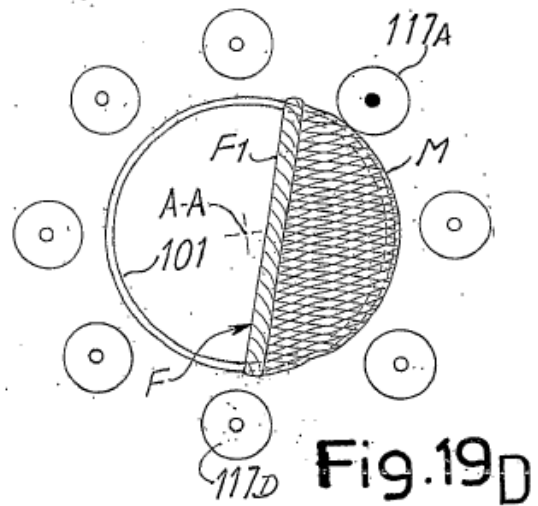
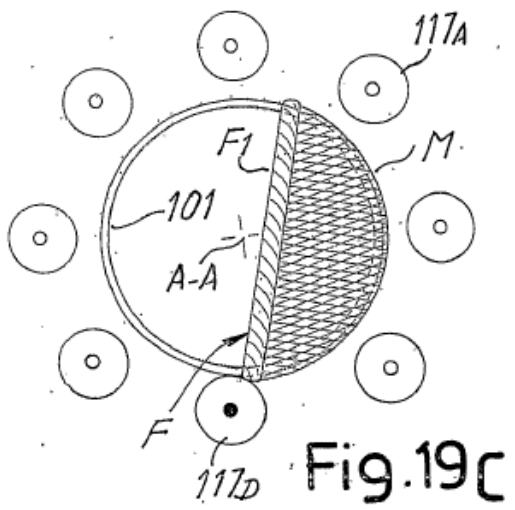
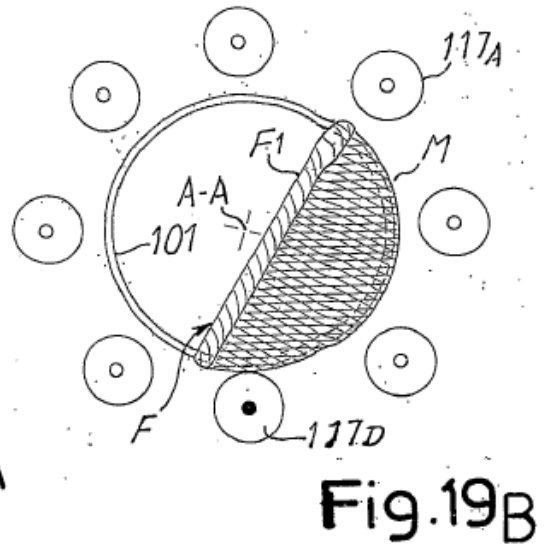
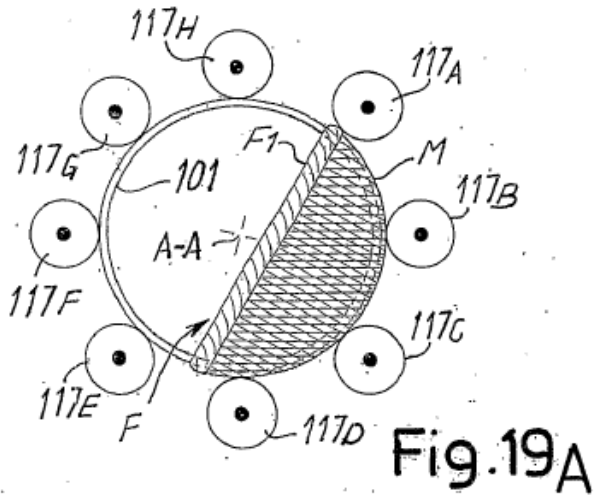
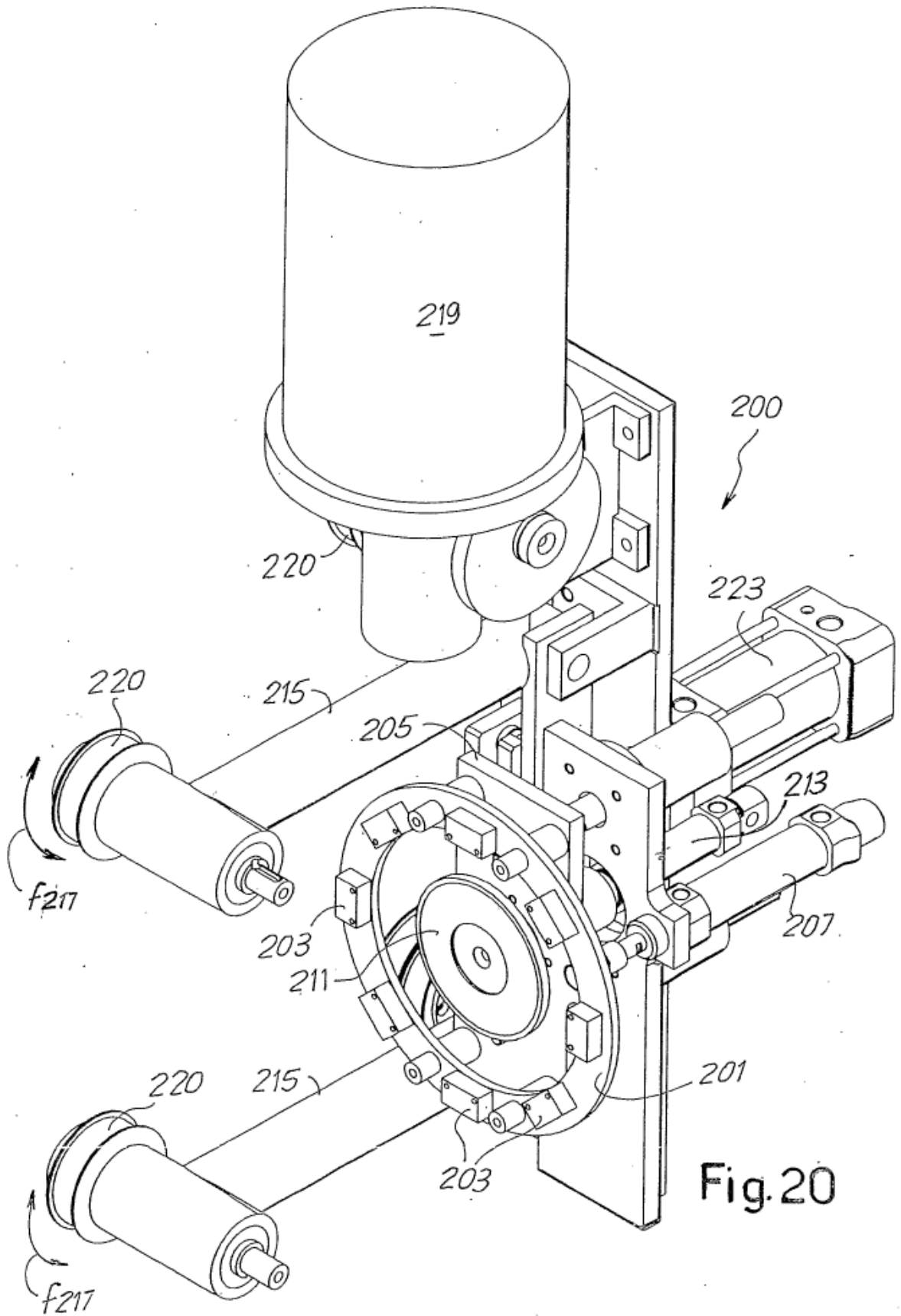


Fig.18







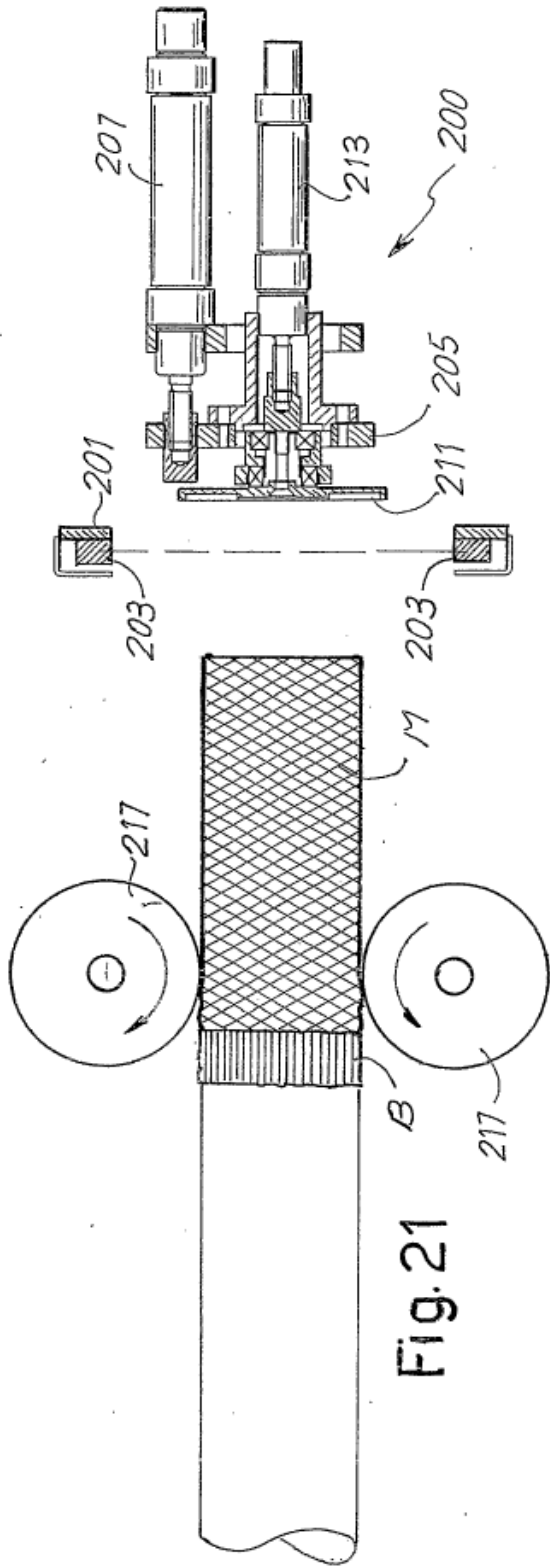


Fig. 21

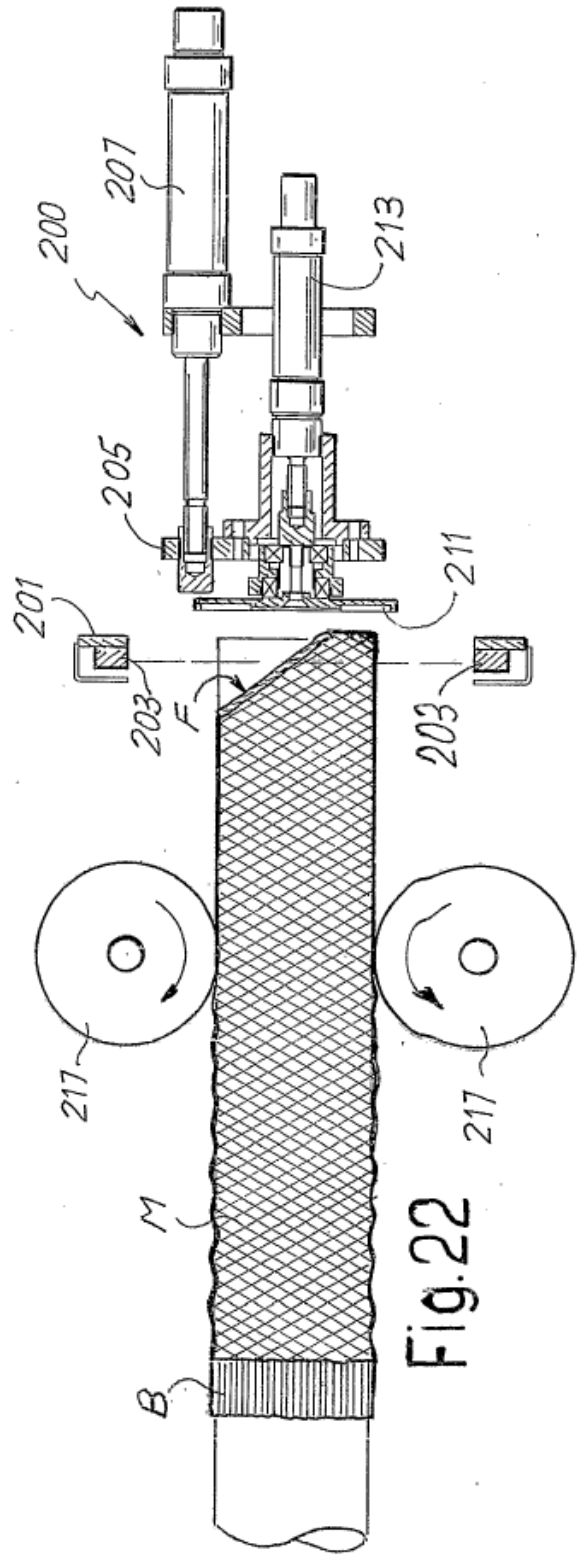


Fig. 22

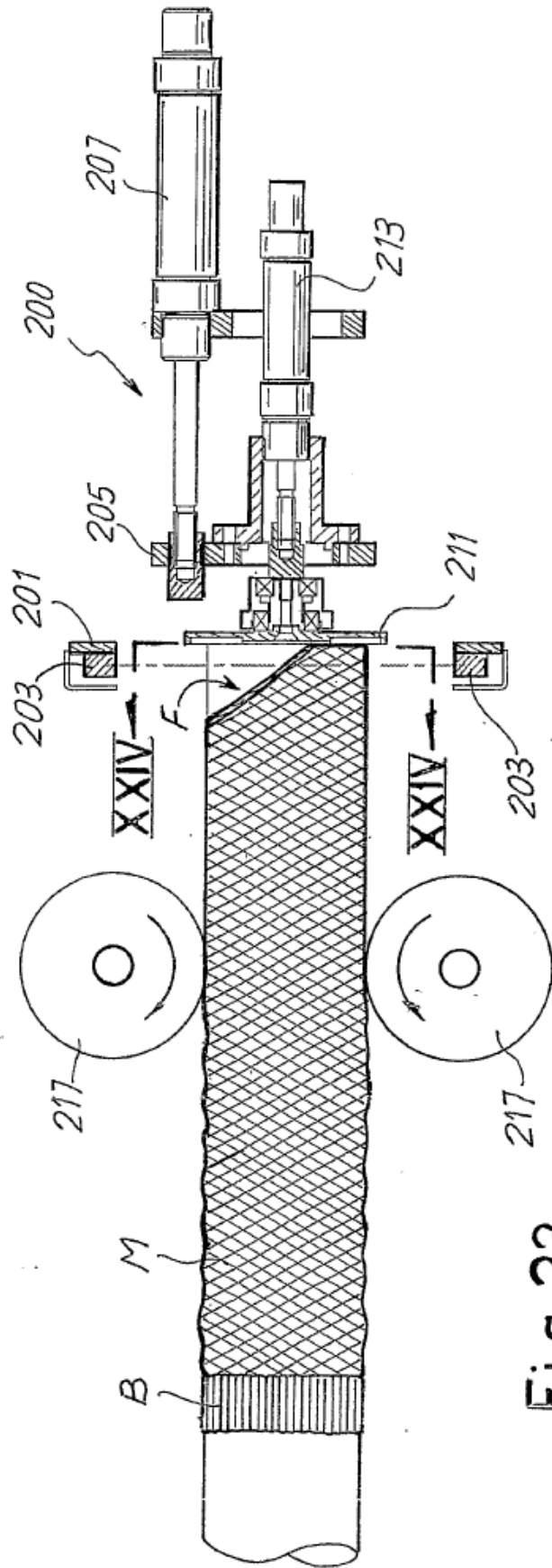


Fig. 23



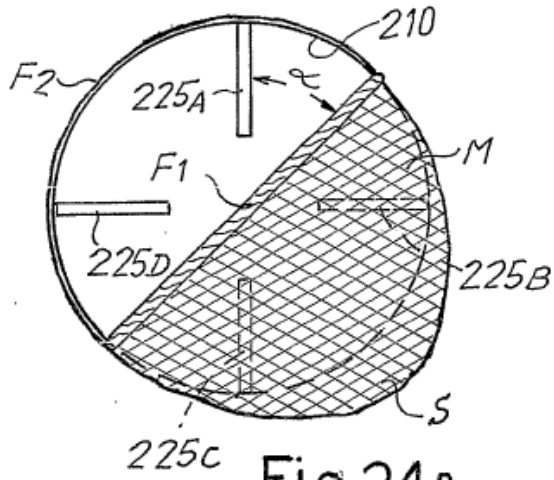


Fig. 24A

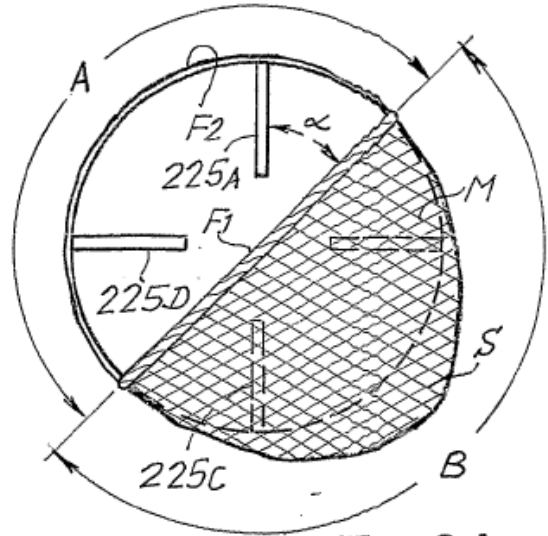


Fig. 24B

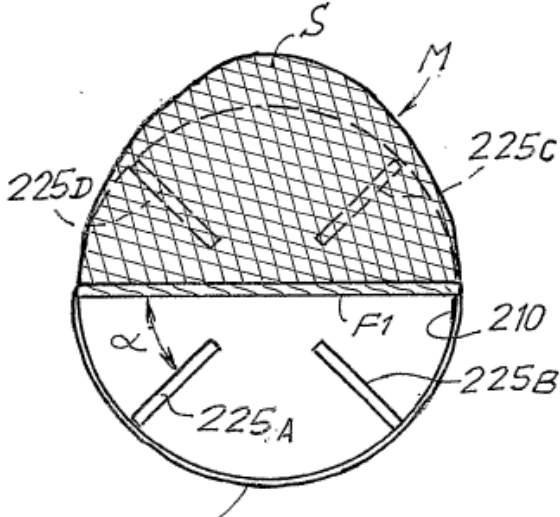


Fig. 24C

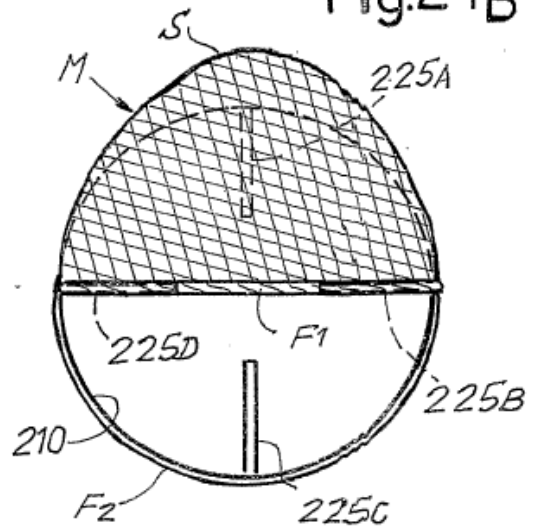


Fig. 24D

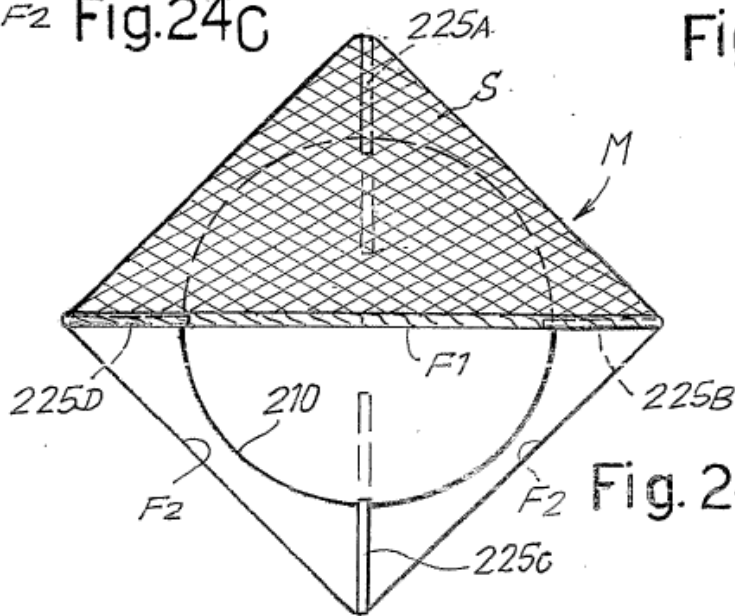
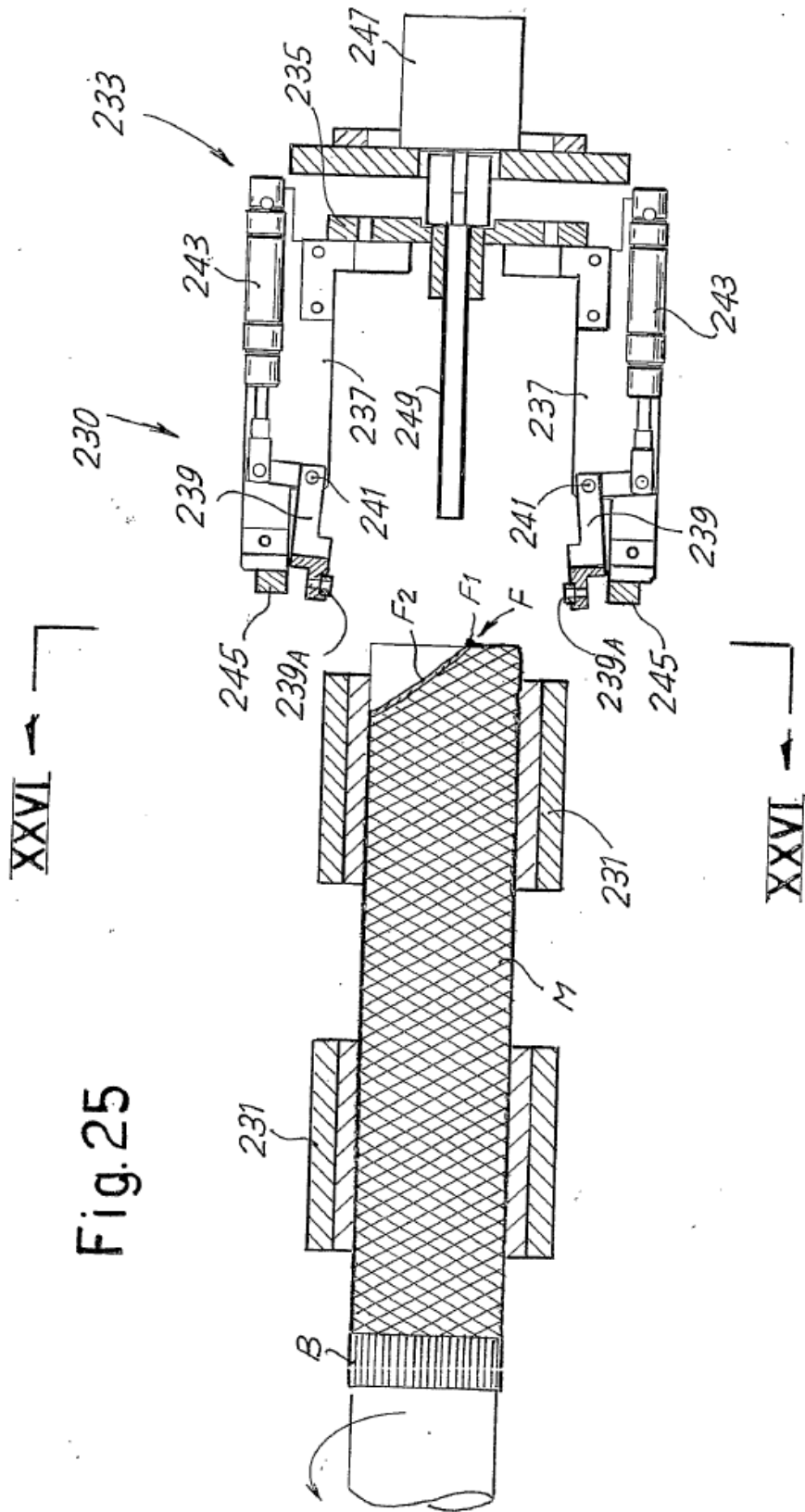


Fig. 24E



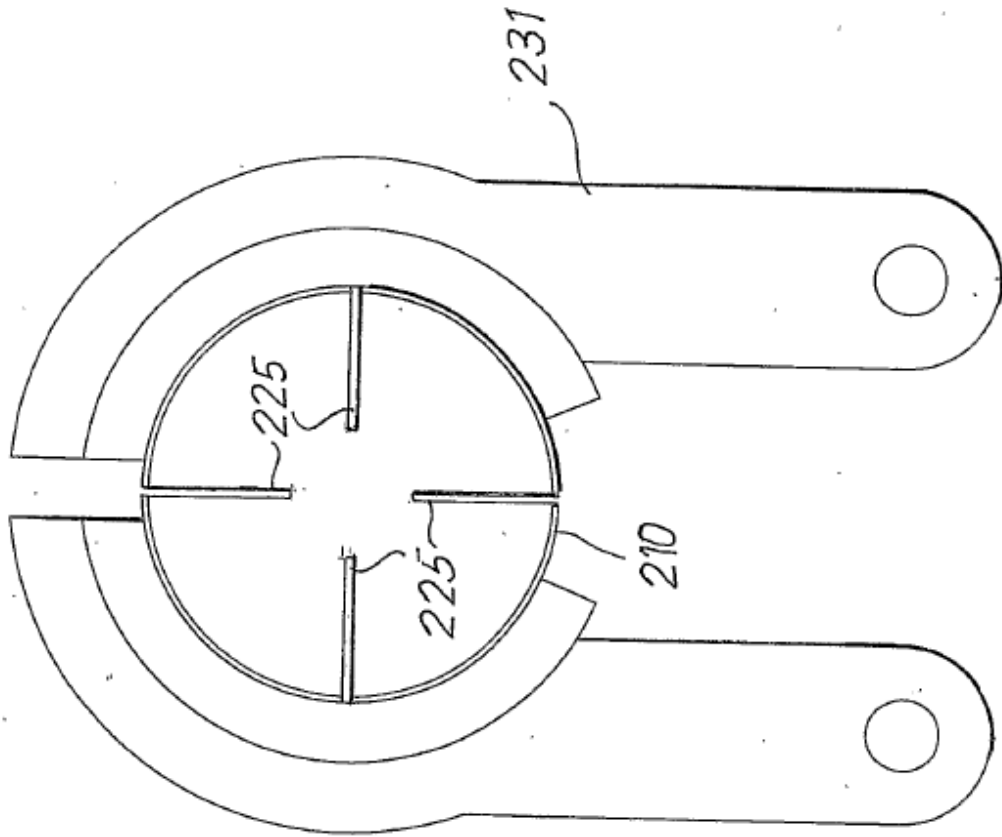


Fig. 26

