

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 163**

51 Int. Cl.:

D04B 1/26 (2006.01)

D04B 15/32 (2006.01)

D04B 15/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2010 PCT/IB2010/051955**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2011 WO11138640**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2010 E 10726226 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2567011**

54 Título: **Tricotosa circular y procedimiento para tricotar un artículo con una tricotosa circular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2018

73 Titular/es:
**STEPS HOLDING B.V. (100.0%)
Oranjestraat 47-49
5091 BK Oost West en Middelbeers, NL**

72 Inventor/es:
BUSI, MAURO

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 658 163 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

Tricotosa circular y procedimiento para tricotar un artículo con una tricotosa circular

Campo de la invención

- 5 La invención versa acerca de una tricotosa circular que comprende al menos un cilindro giratorio de agujas dotado de un número de ranuras que se extienden axialmente, cilindro de agujas que es giratorio al menos con un movimiento de vaivén en una dirección hacia delante y en una dirección hacia atrás, un número de elementos de aguja ubicados de forma desplazable en las ranuras, estando dotado cada elemento de aguja de un primer empujador de leva y cerca de un extremo superior del mismo de un gancho y un pestillo pivotante, un medio de leva estacionario para mover el elemento de aguja en una dirección axial según un recorrido predeterminado, tricotosa circular que está dotada, además, de medios de accionamiento para mover el primer empujador de leva de cada elemento de aguja desde una posición activa en la que se acopla el primer empujador de leva con el medio de leva estacionario para mover el elemento de aguja en una dirección axial con respecto a una posición inactiva en la que el primer empujador de leva se desacopla del medio de leva estacionario y es obligado a moverse detrás del medio de leva estacionario, y viceversa; la tricotosa circular comprende, además, al menos una primera leva amovible y una segunda, siendo amovible cada leva amovible entre una posición de reposo y una posición de uso para modificar el recorrido predeterminado del medio de leva, en la que, cuando se hace girar el cilindro de agujas en la dirección hacia delante, la primera leva amovible es amovible hasta su posición de uso, mientras que, cuando se hace girar el cilindro de agujas en la dirección hacia atrás, la segunda leva amovible es amovible hasta su posición de uso.
- 10
- 15
- 20 La invención también versa acerca de un procedimiento para tricotar un artículo con una tricotosa circular.

Antecedentes de la invención

- Mediante tal tricotosa circular, que se divulga en el documento US2006117804A1, cuando el cilindro se mueve en una dirección, se utiliza un dispositivo de selección para decidir que una aguja irá o no sobre una primera porción ascendente. Si se inserta (activa) una leva amovible y se ha decidido que la aguja se moverá sobre la primera porción ascendente, también será movida sobre la leva amovible. Si se inserta (activa) la leva amovible y se ha decidido que la aguja no se moverá sobre la primera porción ascendente, tampoco será movida sobre la leva amovible.
- 25

Esto hace bastante inflexible a la tricotosa circular conocida.

Sumario de la invención

- 30 Un objeto de la invención es proporcionar una tricotosa circular mediante la cual, para cada elemento individual de aguja, se pueda controlar el recorrido que ha de ser seguido.

- Este objeto se consigue mediante la tricotosa circular según la invención porque se proporcionan medios de accionamiento cerca de cada leva amovible para mover individualmente el primer empujador de leva de cada elemento de aguja desde una posición activa, en la que el primer empujador de leva es acoplable con la leva amovible correspondiente, hasta una posición inactiva, en la que el primer empujador de leva es desacoplable de la leva amovible correspondiente, y viceversa.
- 35

- Al tener levas amovibles en las que para cada leva amovible puede decidirse si será movida hasta su posición de uso y, si se encuentra en su posición de uso, si un elemento individual de aguja tendrá que seguir el recorrido definido por la leva respectiva, se obtiene una gran cantidad de posibilidades para tricotar distintos tipos de artículos con distintos tipos de patrones de tricotado. El movimiento en la dirección axial de cada elemento de aguja puede ser optimizado fácilmente. Además, si no se necesita una leva durante un cierto periodo de tiempo, puede ser movida hasta su posición de reposo, de forma que los elementos de aguja que están en su posición activa sigan el recorrido según se define mediante el medio de leva, mientras que los elementos de aguja que están en su posición inactiva mantendrán su posición axial con independencia del recorrido según se define mediante el medio de leva.
- 40
- 45 De esta forma, se puede minimizar el número de elementos que necesitan ser movidos en cada etapa del procedimiento de tricotado.

- Se debe hacer notar que en una tricotosa circular que se da a conocer en el documento WO 2007/113659, el medio de leva está dotado de un gran número de levas que tienen una posición fija en la tricotosa circular. Se utiliza un dispositivo de selección para mover un talón de una aguja desde una posición activa, en la que el talón seguirá una leva de retracción, hasta una posición inactiva, en la que el talón de la aguja no seguirá la leva de retracción, sino que pasará a lo largo de la leva de retracción. Si se sigue la leva de retracción, la aguja debe pasar todas las levas fijas como las levas de extracción, las levas desprendemallas, las levas centrales y las levas complementarias.
- 50

Además, las agujas seguirán un número de levas, no contribuyendo al procedimiento de tricotado el movimiento axial de las agujas debido a las levas.

Una realización de la tricotosa circular según la invención se caracteriza porque la tricotosa comprende al menos dos pares de levas amovibles, cada par una primera leva amovible y una segunda, estando separados los pares en la dirección de rotación.

5 Al tener dos pares de levas, es posible tener dos alimentaciones de hilos en dos posiciones distintas en el cilindro de agujas, debido a lo cual, durante un movimiento giratorio del cilindro de agujas, se obtendrán dos filas de puntadas. Las filas pueden ser creadas de distintos tipos de hilos, hilos con distintos tipos de colores, etc. Durante tal movimiento giratorio, el cilindro de agujas puede ser movido, por ejemplo, en más de 500 grados, por ejemplo 540 grados. El tricotado del artículo se realiza en una fila de elementos de aguja. Cuando se mueve en la dirección hacia delante, los primeros elementos de aguja de dicha fila serán movidos a lo largo del recorrido definido por la primera 10 leva amovible del primer par. Dependiendo de la longitud de la fila, los últimos elementos de aguja de la fila estarán ubicados, entonces, cerca de la primera leva amovible del segundo par. Sin embargo, es no deseable e incluso no deseado que estos últimos elementos de aguja sigan ya el recorrido de esta leva, por lo que se pondrá la leva en su posición de reposo. En cuanto los últimos elementos de aguja hayan pasado la primera leva amovible del segundo par, se puede llevar la leva hasta su posición de uso, de forma que en cuanto los primeros elementos de aguja se 15 encuentren cerca de esta leva, puedan seguir el recorrido definido mediante esta leva.

Otra realización de la tricotosa circular según la invención se caracteriza porque los medios de leva estacionarios definen al menos un primer nivel y un segundo nivel del elemento de aguja en la dirección axial, definiendo la leva amovible al menos un tercer nivel del elemento de aguja en la dirección axial, estando ubicado el segundo nivel entre el primer nivel y el tercer nivel.

20 Por las tricotosas circulares, es muy conocido el movimiento de los elementos de aguja entre tres posiciones distintas en tres niveles distintos durante el procedimiento de tricotado para obtener las puntadas deseadas. Al definir el primer nivel y el segundo nivel mediante los medios de leva estacionarios y el tercer nivel mediante la leva amovible, se pueden modificar con facilidad los niveles que pueden ser alcanzados por cada elemento de aguja. Preferentemente, el medio de leva estacionario también define recorridos entre el primer nivel y el segundo nivel, 25 mientras que la leva amovible también define, preferentemente, recorridos entre el segundo nivel y el tercer nivel.

Otra realización más de la tricotosa circular según la invención se caracteriza porque la tricotosa circular comprende levas amovibles adicionales ubicadas más cerca de los extremos superiores de los elementos de aguja que las levas amovibles, siendo amovible cada leva amovible adicional entre una posición de reposo y una posición de uso, definiendo cada leva amovible adicional un recorrido para mover el elemento de aguja desde el tercer nivel hasta el 30 primer nivel.

Se utiliza tal leva amovible adicional para hacer mover los elementos de aguja desde un nivel más alto, por ejemplo el nivel segundo o tercero, hasta el primer nivel más bajo.

Otra realización de la tricotosa circular según la invención se caracteriza porque la al menos una leva amovible define en su posición de uso un primer recorrido para mantener el elemento de aguja en el segundo nivel y un 35 segundo recorrido inclinado conectado con el primer recorrido para mover el elemento de aguja desde el segundo nivel hasta el tercer nivel, cooperando dicha al menos una leva amovible con una de las levas amovibles adicionales en su posición de uso, siendo movido el elemento de aguja por medio de al menos una de las levas amovibles desde el segundo nivel hasta el tercer nivel está siendo movido por medio de la leva amovible adicional correspondiente desde el tercer nivel hasta el primer nivel.

40 Se utiliza tal combinación de leva amovible y de leva amovible adicional para puntadas de cosido convencional, llevándose el elemento de aguja desde el nivel primero o segundo hasta el tercer nivel, después de lo cual se lleva el elemento de aguja desde el tercer nivel, a través del segundo nivel, hasta el primer nivel para descargar la puntada.

Otra realización de la tricotosa circular según la invención se caracteriza porque la leva amovible tiene una forma triangular y define en cada lado un recorrido inclinado desde el segundo nivel hasta el tercer nivel, en el que, 45 de al menos un lado de la leva amovible el recorrido inclinado está alineado con un recorrido inclinado en el medio de leva estacionario, leva amovible que coopera con la leva amovible adicional en su posición de uso, para mover un elemento de aguja mediante la leva amovible adicional desde el segundo nivel hasta el primer nivel, mediante el medio de leva estacionario desde el primer nivel hasta el segundo nivel y mediante la leva amovible con forma triangular desde la segunda posición hasta la tercera posición y de vuelta a la segunda posición.

50 Se puede utilizar tal combinación de levas, para suministrar un hilo al elemento de aguja cuando se encuentra ubicado en el segundo nivel, suministro que tiene lugar inmediatamente antes de que el elemento de aguja alcance el medio de leva adicional. La descarga de la puntada formada se lleva a cabo por medio de la leva amovible triangular, por medio de la cual se lleva el elemento de aguja desde el segundo nivel hasta el tercer nivel para 55 descargar la puntada y de vuelta al segundo nivel para estar listo para la siguiente etapa de cosido, si se mantiene en su posición activa.

La invención también versa acerca de un procedimiento para tricotar un artículo con una tricotosa circular, en el que el artículo es tricotado, al menos parcialmente, mediante un movimiento de vaivén de rotación del cilindro de agujas

5 en una dirección hacia delante y en una dirección hacia atrás, en el que los elementos de aguja son movidos bien en una dirección axial del cilindro de agujas mediante un medio de leva estacionario según un recorrido predeterminado o bien son movidos en una dirección axial del cilindro de agujas mediante una leva amovible según un recorrido modificado o desacoplándose del medio de leva y de la leva amovible, en el que se puede controlar individualmente el movimiento de cada elemento de aguja cerca de cada leva amovible.

Debido a la combinación de levas amovibles y de elementos de aguja que pueden ser activos o inactivos, se puede realizar con facilidad un gran número de distintos patrones de tricotado con un número relativamente limitado de piezas móviles y movimientos relativamente sencillos de los elementos de aguja en una dirección axial.

10 Una realización del procedimiento según la invención se caracteriza porque los elementos de aguja son amovibles entre un primer nivel, un tercer nivel y un segundo nivel ubicado entre los niveles primero y tercero, alimentándose al menos un hilo a un elemento de aguja que se encuentra en la tercera posición.

15 Mientras se encuentra en su tercera posición, se descarga una puntada anterior del pestillo del elemento de aguja, de forma que el gancho esté libre para recibir un nuevo hilo. Otra realización del procedimiento según la invención se caracteriza porque, para reducir el número de elementos de aguja en los que se lleva a cabo un tricotado durante un movimiento hacia delante o hacia atrás del cilindro de agujas, los elementos de aguja son llevados al primer nivel, y mantenidos en el mismo.

20 En el primer nivel no se alimenta hilo al gancho y el elemento de aguja no llevará a cabo ningún cosido. Dado que se puede decidir, para cada elemento de aguja, mantenerlo en el primer nivel, se puede decidir con facilidad cuántos elementos de aguja serán utilizados para el procedimiento de tricotado y se puede reducir y aumentar con facilidad el número de agujas activas en cada giro del cilindro de agujas.

Otra realización del procedimiento según la invención se caracteriza porque se alimenta al menos un hilo a un elemento de aguja que se encuentra en la segunda posición, después de lo cual se mueve dicho elemento de aguja desde la segunda posición hasta al menos la tercera posición por medio de una leva amovible.

25 De esta forma, el hilo estará colocado encima de un hilo no descargado aún del elemento de aguja. Ambos hilos serán descargados del pestillo en cuanto se lleve el elemento de aguja en la tercera posición al tercer nivel definido por la leva amovible.

30 Otra realización del procedimiento según la invención se caracteriza porque se alimenta al menos un primer hilo a un elemento de aguja que se encuentra en la tercera posición, y se alimenta al menos un segundo hilo a un elemento adyacente de aguja que se encuentra en la segunda posición, después de lo cual se llevan ambos elementos de aguja al primer nivel, después de lo cual se mueve el elemento de aguja que tiene el segundo hilo desde la segunda posición hasta al menos la tercera posición por medio de una leva amovible.

35 De esta forma, dos puntadas ubicadas en la misma fila y ubicadas una junto a la otra comprenderán distintos hilos. Dado que para cada elemento activo de aguja se puede decidir si se suministra un hilo en la segunda posición o en la tercera posición, se puede confeccionar cualquier patrón deseado durante el movimiento de vaivén del cilindro de agujas.

Otra realización del procedimiento según la invención se caracteriza porque el primer hilo se usa para confeccionar una parte de base del artículo que es creado con un movimiento de vaivén del cilindro de agujas, mientras que se utiliza el segundo hilo para aplicar un patrón local como un texto o una figura en la parte de base durante el movimiento de vaivén del cilindro de agujas.

40 Una puntada que comprende el segundo hilo también comprende el primer hilo. Sin embargo, el primer hilo está ubicado debajo del segundo hilo y está oculto de la vista por el segundo hilo. El procedimiento de la invención produce una prenda de vestir como un calcetín tobillero mediante un movimiento de vaivén cosiendo en continuo puntadas sin costuras para formar una única pieza compuesta de un extremo delantero alargado en forma de bolsillo, que puede asociarse con la punta del pie y comprende unas porciones delanteras primera y segunda, un extremo trasero, también con forma de bolsillo, que puede asociarse con el talón del pie y comprende unas porciones traseras primera y segunda, y de una parte de conexión entre el extremo delantero y el extremo trasero, que comprende una porción plantar, dos porciones laterales y una abertura entre las porciones laterales en la que insertar el pie, realizándose cada una de las porciones delanteras primera y segunda, de la parte de conexión y de las porciones traseras primera y segunda mediante un cosido de movimiento alternante con muchos hilos, en el que en una única fila de puntadas creadas de un primer hilo, solo algunas puntadas también están creadas de un segundo hilo.

De esta forma, se puede insertar todo tipo de patrones, como figuras, texto, etc. en cada parte del calcetín tobillero durante un movimiento de vaivén del cilindro de agujas, obteniéndose un calcetín tobillero sin costuras.

Breve descripción de los dibujos

55 Se explicará con más detalle la invención con referencia a los dibujos, en los que

la Fig. 1 es una sección transversal esquemática de una tricotosa circular según la invención,
 la Fig. 2 es una vista ampliada desde arriba de una parte de la tricotosa circular según la invención, que muestra los medios de accionamiento para los elementos de aguja,
 las Figuras 3A y 3B son secciones transversales esquemáticas de la tricotosa circular según se muestra en la figura 1, con el elemento de aguja en la posición activa y en la posición inactiva, respectivamente,
 las Figuras 4A y 4B son vistas esquemáticas de la tricotosa circular según se muestra en la figura 1, que muestran toda la circunferencia del medio de leva con levas amovibles en la posición de uso y en la posición de reposo, respectivamente,
 la Fig. 5 es una vista esquemática del medio de leva con algunas levas amovibles en su posición de uso durante un cosido normal mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia delante,
 la Fig. 6 es una vista esquemática del medio de leva con algunas levas amovibles en su posición de uso durante un cosido normal mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia atrás,
 la Fig. 7 es una vista esquemática del medio de leva con un elemento inactivo de aguja mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia atrás,
 la Fig. 8 es una vista esquemática del medio de leva con elementos inactivos de aguja mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia delante,
 la Fig. 9 es otra vista esquemática del medio de leva con elementos inactivos de aguja mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia delante,
 la Fig. 10 es una vista esquemática del medio de leva con levas amovibles triangulares en su posición de uso, mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia delante,
 la Fig. 11 es otra vista esquemática del medio de leva con levas amovibles triangulares en su posición de uso, mientras que el cilindro de agujas se mueve hacia delante, y se alimentan hilos en la tercera posición y en la segunda posición,
 la Fig. 12 es una vista esquemática de un tricotado de calcetín tobillero con la tricotosa circular según la invención.

Las partes similares se indican mediante los mismos números de referencia en las figuras.

Descripción detallada de realizaciones

Las Figuras 1-11 muestran distintas vistas de una tricotosa circular 1 según la invención. La tricotosa circular 1 comprende un cilindro 2 de agujas que es giratorio con un movimiento de vaivén en torno a un eje central 3. El cilindro 2 de agujas comprende un gran número de ranuras que se extienden en una dirección axial. En cada ranura hay ubicado un elemento 4 de aguja, siendo deslizable cada elemento 4 de aguja en una dirección axial paralela al eje central 3. Cada elemento 4 de aguja comprende una aguja 5, un elemento selector central 6, un elemento selector inferior 7 dotado de un primer empujador 8 de leva y un selector 9. La aguja 5 comprende un gancho 10, un pestillo giratorio 11 y un segundo empujador 12 de leva. El elemento selector inferior 7 está curvado ligeramente hacia fuera cerca del elemento selector central 6. Debido al elemento selector central 6, el empujador 8 de leva del elemento selector inferior 7 será empujado en una dirección alejándose del eje central 3. Esta es la posición normal del empujador 8 de leva.

El selector 9 está dotado de un pasador 13 y un rebaje 14 para un resorte con forma anular (no mostrado) ubicado en torno al cilindro 2 de agujas para ejercer presión sobre los selectores 9 de todos los elementos 4 de aguja hacia el eje central 3. El rebaje 14 está ubicado a una distancia del pasador 13.

La tricotosa circular 1 está dotada de ocho medios 15 de accionamiento, comprendiendo cada uno un número de elementos triangulares 16 de guía (véase la figura 2). Los elementos 16 de guía son pivotables, individualmente y con independencia mutua, en una dirección axial desde una posición DESCONECTADA (véase la figura 3A) hasta una posición CONECTADA (véase la figura 3B). En la posición CONECTADA de un elemento 16 de guía, un pasador 13 de un elemento 4 de aguja que pase el elemento 16 de guía será movido hacia el eje central 3 contra una fuerza elástica del resorte con forma anular y será puesto en una posición DESCONECTADA. En la posición DESCONECTADA del pasador 13, el elemento 4 de aguja se encuentra en su posición inactiva y el primer empujador 8 de leva no se acoplará con medios de leva o levas amovibles, como se explicará a continuación en la presente memoria. En la posición DESCONECTADA de un elemento 16 de guía, un pasador 13 de un elemento 4 de aguja pasará simplemente el elemento 16 de guía y estará en una posición CONECTADA bajo una fuerza elástica del resorte con forma anular, encontrándose el elemento 4 de aguja en su posición activa y el primer empujador 8 de leva se acoplará con los medios de leva o las levas amovibles, como se explicará a continuación en la presente memoria.

El movimiento de los elementos 16 de guía es controlado por medio de un ordenador (no mostrado). Debido a la forma triangular del elemento 16 de guía, el pasador 13 puede ser operado tanto durante la rotación del cilindro 2 de agujas en la dirección hacia delante como en la dirección hacia atrás. Las ubicaciones axiales del pasador 13 de un grupo, por ejemplo, de 13 elementos adyacentes 4 de aguja están escalonadas entre sí, de forma que cada elemento 4 de aguja del grupo pueda ser movido individualmente desde su posición activa hasta su posición inactiva, y viceversa. Los pasadores 13 en el siguiente grupo de agujas 4 están escalonados en el mismo orden.

Como puede verse en la figura 4A, la tricotosa circular 1 según la invención comprende un medio 20 de leva estacionario. El medio 20 de leva tiene forma anular y está ubicado en torno al cilindro 2 de agujas. Los extremos del medio 20 de leva, según se muestra en la figura 4A, están conectados entre sí para confeccionar la forma anular.

5 El medio 20 de leva comprende tres partes horizontales 21, 22, 23, estando las partes 22, 23 en un primer nivel I, tres partes horizontales 24, 25 26 en un segundo nivel II y seis partes inclinadas 27, 28, 29, 30, 31, 32 entre las partes del primer nivel I y las partes del segundo nivel II. Encontrándose la parte horizontal 21 a un nivel ligeramente más alto que el nivel I, pero más bajo que el nivel II para poder mantener un empujador 8 de leva de un elemento 4 de aguja inactivo en el nivel I, si se desea, como se explicará a continuación en la presente memoria.

10 La tricotosa circular 1 según la invención comprende ocho levas amovibles 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 ubicadas cerca del medio 20 de leva estacionario y cuatro levas amovibles adicionales 41, 42, 43, 44 ubicadas cerca del medio adicional 45 de leva estacionario. Las levas amovibles 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 son amovibles por medio de accionadores (no mostrados) desde una posición CONECTADA (figura 4A), en la que la leva respectiva coopera con el medio 20 de leva estacionario, hasta una posición DESCONECTADA (figura 4B), en la que la leva respectiva está situada alejada del medio 20 de leva estacionario. De la misma forma, las levas amovibles adicionales 41, 42, 15 43, 44 son amovibles por medio de accionadores (no mostrados) desde una posición CONECTADA (figura 4A), en la que la leva respectiva coopera con el medio adicional 45 de leva estacionario, hasta una posición DESCONECTADA (figura 4B), en la que la leva respectiva está situada alejada del medio 45 de leva.

20 Las levas amovibles 33, 36, 37, 40 están ubicadas encima de las partes 24, 25, 25, 26 del medio 20 de leva estacionario. Las levas amovibles 33, 36, 37, 40 tienen una forma triangular con partes inclinadas, en las que una parte inclinada de una leva amovible en su posición CONECTADA se encuentra en línea con la parte inclinada correspondiente 27, 28, 29, 30, 31, 32 del medio 20 de leva estacionario para formar una transición suave desde el segundo nivel II hasta la parte superior de las levas amovibles 33, 35, 37, 39 con forma triangular en un tercer nivel III.

25 Cada leva amovible 34, 38 comprende una primera parte horizontal 46 en el nivel II y una segunda parte inclinada 47 que se extiende hasta el nivel III. Las levas amovibles 34, 35, respectivamente 38, 39, están ubicadas adyacentes entre sí y son una imagen especular las unas de las otras. Las levas amovibles 34, 35, respectivamente 38, 39, están ubicadas encima de las partes 22, respectivamente 23, del medio 20 de leva estacionario.

30 Las levas amovibles adicionales 41, 42, 43, 44 son amovibles por medio de accionadores (no mostrados) operados mediante presión neumática desde una posición CONECTADA (figura 4A), en la que la leva respectiva coopera con el medio adicional 45 de leva, hasta una posición DESCONECTADA (figura 4B), en la que la leva respectiva está situada alejada del medio 45 de leva, ubicándose cerca el medio adicional 45 de leva estacionario. Cada leva amovible adicional 41, 42, 43, 44 tiene una parte inclinada para mover el segundo empujador 12 de leva de un elemento 4 de aguja desde una posición que pertenece al tercer nivel III hasta una posición que pertenece al primer nivel I. Durante la operación de la tricotosa circular 1, se utilizarán las levas amovibles 34, 38 y las levas amovibles 35 35 adicionales 42, 44 cuando se mueve el cilindro 2 de agujas en una dirección hacia delante P1, mientras que se utilizarán las levas amovibles 35, 39 y las levas amovibles adicionales 41, 43 cuando se mueve el cilindro 2 de agujas en una dirección hacia atrás P2.

El medio adicional 45 de leva estacionario comprende rebajes 48 con forma de V ubicados frente a las levas triangulares 33, 36, 37, 40.

40 La tricotosa circular 1 según la invención también comprende alimentaciones para hilos en las posiciones F1 y F2 ubicadas entre las levas 41, 42 y las levas 43, 44, respectivamente.

Cerca de cada leva amovible 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 hay ubicado un medio 15 de accionamiento, de forma que inmediatamente antes de que se pueda CONECTAR o DESCONECTAR la leva amovible 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 de un elemento 4 de aguja para activar o desactivar el elemento 4 de aguja.

45 Se explicará la operación de la tricotosa circular 1 según la invención mediante las figuras 5-11, en las que, dependiendo del tipo de tricotado, se usan levas amovibles específicas y levas amovibles adicionales.

La Figura 5 muestra una operación de la tricotosa circular 1 según la invención, en la que se están utilizando las levas 34, 42 y 38, 44. Se usa parte de los elementos 4 de aguja del cilindro 2 de agujas; por ejemplo, los elementos de aguja ubicados en más de 240 grados.

50 Durante el movimiento del cilindro 4 de agujas en la dirección hacia delante P1, el primer empujador 8 de leva de un elemento 4 de aguja que se encuentra en su posición activa será guiado sobre la parte 24 y la leva 34, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en el nivel II hasta una posición en el nivel III. Cerca de la posición III se insertará un primer hilo 50 contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 51 del hilo. Esta guía 51 del hilo está ubicada en la posición F1. Cuando se mueve más en la 55 dirección hacia delante P1, el segundo empujador 12 de leva del elemento 4 de aguja será guiado a lo largo de la leva 42, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en el nivel III hasta una posición en el nivel I para

terminar la puntada. En este nivel I, el primer empujador 8 de leva está ubicado contra la parte 22 del medio 20 de leva. El empujador 8 de leva del elemento 4 de aguja seguirá las partes 29, 25 del medio 20 de leva y será guiado, entonces, sobre la leva 38, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en los niveles I y II hasta una posición en el nivel III. Cerca de la posición III se insertará un segundo hilo 50 contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 51 del hilo. El elemento 4 de aguja será movido de nuevo al nivel I por medio de la leva 44. De esta manera, se formarán dos filas de puntadas durante el movimiento hacia delante del cilindro 2 de agujas. El cilindro 2 de agujas será movido más de 360 grados —por ejemplo, más de 540 grados— para garantizar que los primeros elementos n1, n2 de aguja y el último elemento nL de aguja, pasen las posiciones de alimentación tanto F1 como F2. En la dirección hacia delante P1, los elementos de aguja deben pasar en primer lugar la posición F1 de alimentación y luego la posición F2 de alimentación. Es posible que los últimos elementos 4 de aguja estén ubicados cerca de la posición F2 de alimentación cuando los primeros elementos 4 de aguja están ubicados cerca de la posición F1 de alimentación. Para garantizar que en tal situación no tenga lugar ningún cosido en los últimos elementos 4 de aguja, las levas 38, 44 se encuentran en su posición DESCONECTADA, hasta que los últimos elementos 4 de aguja hayan pasado la posición F2. Cuando los primeros elementos n1, n2 de aguja han alcanzado la posición F2 de alimentación, otros elementos 4 de aguja se encontrarán en la posición F1 de alimentación, de forma que se realicen puntadas en ambas posiciones.

La Figura 6 muestra una operación de la tricostosa circular 1 según la invención, en la que el cilindro 2 de agujas está siendo girado en la dirección hacia atrás P2 y se están utilizando las levas 39, 34 y 43, 41. Durante el movimiento del cilindro 4 de agujas en la dirección hacia atrás P2, el primer empujador 8 de leva de un elemento 4 de aguja que se encuentra en su posición activa será guiado sobre la parte 26 y la leva 39, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en el nivel II hasta una posición en el nivel III. Cerca de la posición III se insertará el segundo hilo 50 contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 51 del hilo. Esta guía 51 del hilo está ubicada en la posición F2. Cuando se mueve más en la dirección hacia atrás P2, el segundo empujador 12 de leva del elemento 4 de aguja será guiado a lo largo de la leva 43, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en el nivel III hasta una posición en el nivel I para terminar la puntada. En este nivel I, el primer empujador 8 de leva está ubicado contra la parte 23 del medio 20 de leva. El empujador 8 de leva del elemento 4 de aguja seguirá las partes 30, 25 del medio 20 de leva y, entonces, será guiado sobre la leva 34, siendo movido el elemento 4 de aguja desde una posición en los niveles I y II hasta una posición en el nivel III. Cerca de la posición III, se insertará el primer hilo 50 contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 51 del hilo. El elemento 4 de aguja será movido de nuevo al nivel I por medio de la leva 41. De esta manera, se formarán dos filas de puntadas durante el movimiento hacia atrás del cilindro 2 de agujas. El cilindro 2 de agujas será movido más de 360 grados —por ejemplo, más de 540 grados— para garantizar que los primeros elementos n1, n2 de aguja (que son los últimos elementos de aguja durante el movimiento en la dirección hacia delante) y el último elemento nL de aguja (que es el primer elemento de aguja durante el movimiento en la dirección hacia delante) pasen ambas posiciones F1 y F2 de alimentación. En la dirección hacia atrás P2, los elementos de aguja deben pasar en primer lugar la posición F2 de alimentación y luego la posición F1 de alimentación. Es posible que los últimos elementos 4 de aguja estén ubicados cerca de la posición F1 de alimentación cuando los primeros elementos 4 de aguja están ubicados cerca de la posición F2 de alimentación. Para garantizar que en tal situación no tiene lugar ningún cosido en los últimos elementos 4 de aguja, las levas 34, 41 se encuentran en su posición DESCONECTADA, hasta que los últimos elementos 4 de aguja hayan pasado la posición F1. Cuando los primeros elementos n1, n2 de aguja han alcanzado la posición F1 de alimentación, otros elementos 4 de aguja se encontrarán en la posición F2 de alimentación, de forma que al mismo tiempo se realicen puntadas en ambas posiciones.

Durante el movimiento hacia delante y hacia atrás, según se muestra en las figuras 5 y 6, las otras levas se encuentran en su posición DESCONECTADA.

La Figura 7 muestra la desactivación de un elemento 4 de aguja mediante un medio 15 de activación cerca de la leva 34 y la parte inclinada 28 del medio 20 de leva. Al colocar el elemento 16 de guía en su posición CONECTADA, el pasador 13 del elemento 4 de aguja será puesto en su posición DESCONECTADA cuando pase el elemento 16 de guía y el primer empujador 8 de leva será alejado del medio 20 de leva estacionario en una dirección hacia el eje central 3. El empujador 8 de leva no podrá seguir la parte inclinada 28, sino que mantendrá su posición axial en el nivel I.

La Figura 8 muestra que el elemento 4 de aguja, que ha sido colocado en su posición inactiva, puede mantenerse en esta posición inactiva, cuando se mueve de nuevo en la dirección hacia delante P1 colocando sustancialmente el elemento 16 de guía del medio 15 de accionamiento ubicado cerca de las levas 34, 35, 38, 39 en su posición CONECTADA, de forma que el pasador 13 del elemento 4 de aguja será puesto en su posición DESCONECTADA, y mantenido en la misma, cuando pase el elemento 16 de guía y el primer empujador 8 de leva sea obligado a moverse detrás del medio 20 de leva estacionario y mantener su posición axial en el nivel I. Entre el par de accionadores 34, 35; 38, 39, respectivamente, el empujador 8 de leva seguirá el recorrido horizontal 22, 23. Entre el accionador 39 y el accionador 34, se mantendrá el empujador 8 de leva inactivo detrás de la parte horizontal 21. De la misma forma, se puede mantener un elemento 4 de aguja constantemente en su posición inactiva cuando se mueve en la dirección hacia atrás P2.

La Figura 9 muestra una forma para reducir o aumentar el número de elementos activos 4 de aguja. Durante el último movimiento en la dirección hacia atrás P2, los elementos externos 4 de aguja (números 1) han sido colocados en la posición inactiva. Durante el siguiente movimiento en la dirección hacia delante, los elementos 4 de aguja con los números 2 están ubicados en el exterior y se permite que pasen la leva 34, pero luego se hace que sean inactivos mediante el medio 15 de accionamiento ubicado cerca de la leva 35 y la parte inclinada 29, de forma que no se realice ninguna puntada en estas agujas 4 (números 2) en la posición F2 de alimentación cerca de la leva 38. Cerca de la posición F2 de alimentación, se permite que los entonces elementos externos 4 de aguja con números 3 sigan la leva 38 para realizar una puntada, pero luego se hace que sean inactivos mediante el medio 15 de accionamiento ubicado cerca de la leva 39 y la parte inclinada 31. Como se ha indicado anteriormente, los elementos inactivados de aguja mantendrán su posición inactiva tanto tiempo como sea necesario. En cuanto se desee aumentar el número de elementos activos 4 de aguja, los elementos correspondientes 16 de guía del medio 15 de accionamiento serán puestos en su posición DESCONECTADA. En cuanto ya no se mantenga el elemento 4 de aguja en su posición inactiva, el empujador 8 de leva será movido sobre el medio 20 de leva estacionario en cuanto se ubique el empujador 8 de leva cerca de la parte horizontal 22 o 23, siendo alejado el empujador 8 de leva del eje central 3 sobre el medio 20 de leva.

Las Figuras 5-9 muestran la operación de la tricotosa circular 1 con un movimiento de vaivén mientras que se utilizan dos hilos en dos posiciones distintas F1 y F2 de alimentación.

La Figura 10 muestra la operación de la tricotosa circular 1 con un movimiento de vaivén mientras que se utiliza la leva triangular 37 en vez de la leva 34 con las partes primera y segunda 46, 47. Cuando se mueven en la dirección hacia delante, los elementos activos 4 de aguja seguirán la parte horizontal 24 en el nivel II. Dado que la leva 34 se encuentra en su posición DESCONECTADA, los elementos 4 de aguja permanecerán en el nivel II. En la posición F1 de alimentación, se coloca un hilo contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 52 del hilo, cuando la aguja 5 se encuentra en el segundo nivel II. Ahora hay dos hilos colocados contra la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10, dado que el hilo aplicado en la última posición de alimentación sigue estando ubicado contra el pestillo abierto 11. Mediante un movimiento adicional del elemento 4 de aguja en la dirección hacia delante P1, la leva 42 obligará al elemento 4 de aguja a moverse al nivel I, en el que el pestillo 11 está siendo cerrado. El elemento 4 de aguja seguirá la parte inclinada 29 hasta el nivel II y será movido, entonces, sobre la leva triangular 37 que se coloca en su posición CONECTADA. Durante el movimiento hasta el tercer nivel III, ambos hilos serán movidos hasta una posición en la aguja 5 debajo del pestillo abierto 11. De esta manera, se formará una puntada que comprende dos hilos, en la que el último hilo aplicado (que es aplicado por la guía 52 del hilo) será visible y el otro hilo estará ubicado debajo de este hilo y será menos visible o estará completamente oculto de la vista por el último hilo aplicado.

La Figura 11 muestra la operación de la tricotosa circular 1 con un movimiento de vaivén mientras que se utiliza bien la leva 34 o bien la leva triangular 37 para mover el elemento 4 de aguja hasta el tercer nivel III. Ambas levas 34 y 37 se encuentran en su posición CONECTADA. Cuando se mueven en la dirección hacia delante, los elementos activos 4' de aguja seguirán la parte horizontal 24 en el nivel II. Mediante un medio 15 de accionamiento cerca de la leva 34, el elemento 16 de guía para el elemento 4' de aguja es puesto en su posición CONECTADA, de forma que se ponga el elemento 4' de aguja en su posición inactiva en la que su primer empujador 8 de leva no seguirá la leva 34, sino que se mantendrá en el segundo nivel II. Según se explica en la figura 10, en la posición F1 de alimentación, se coloca un hilo contra el elemento 4' de aguja de la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10 por medio de una guía 52 del hilo, cuando el elemento 4' de aguja de la aguja 5 se encuentra en el segundo nivel II. Ahora hay dos hilos colocados contra el elemento 4' de aguja de la aguja 5 encima del pestillo abierto 11 y debajo del gancho 10, dado que el hilo aplicado en la última posición de alimentación sigue estando ubicado contra el pestillo abierto 11. Mediante un movimiento adicional del elemento 4' de aguja en la dirección hacia delante P1, la leva 42 obligará al elemento 4 de aguja a moverse hasta el nivel I, en el que se está cerrando el pestillo 11. El elemento 4' de aguja seguirá la parte inclinada 29 hasta el nivel II y luego será movido sobre la leva triangular 37, que está colocada en su posición CONECTADA. Durante el movimiento hasta el tercer nivel III, ambos hilos serán movidos hasta una posición en la aguja 5 debajo del pestillo abierto 11. De esta manera, se formará una puntada que comprende dos hilos, en la que el último hilo aplicado (que es aplicado por la guía 52 del hilo) será visible y el otro hilo estará ubicado debajo de este hilo y será menos visible o estará completamente oculto de la vista por el último hilo aplicado.

Como puede verse en la figura 11, el elemento 4'' ubicado adyacente al elemento 4' de aguja está siendo movido por la leva 34 hasta el nivel III y recibirá un hilo de la guía 51 del hilo. El elemento 4'' de aguja será movido por medio de la leva 42 hasta el nivel I.

Se utilizará la leva triangular 40 para mover un elemento 4 de aguja hasta el nivel III si se aplica un hilo en la posición F2 de alimentación en el nivel II cuando el cilindro 2 de agujas se mueve en la dirección hacia delante. De la misma forma, se utilizará la leva triangular 33 para mover un elemento 4 de aguja hasta el nivel III si se aplica un hilo en la posición F1 de alimentación en el nivel II cuando se mueve el cilindro 2 de agujas en la dirección hacia atrás. Se utilizará la leva triangular 37 para mover un elemento 4 de aguja hasta el nivel III si se aplica un hilo en la posición F2 de alimentación en el nivel II cuando el cilindro 2 de agujas se mueve en la dirección hacia atrás.

Al tener dos posiciones F1 y F2 de alimentación y tener en cada posición de alimentación dos guías 51, 52 de hilo para aplicar un primer hilo en el nivel III y un segundo hilo en el nivel II, respectivamente, se pueden utilizar cuatro tipos distintos de hilo durante cada movimiento de vaivén en la dirección hacia delante o en la dirección hacia atrás. Mediante la tricotosa circular según la invención, se puede confeccionar un producto tricotado con un movimiento de vaivén, en la que en cada giro se crean dos filas de puntadas, mientras que en cada fila se pueden realizar algunas puntadas de dos hilos. Programando los medios de accionamiento de los elementos de aguja, las posiciones CONECTADA y DESCONECTADA de las levas y las guías 51, 52 de hilo, es posible confeccionar un producto tricotado con cualquier patrón deseado en un periodo de tiempo relativamente breve.

5 Se pueden utilizar las levas amovibles 34, 37, 38, 40 y los accionadores 15 ubicados inmediatamente delante de estas levas cuando los elementos de aguja son movidos en la dirección hacia delante. No se utilizarán las otras levas 33, 35, 36, 39 cuando sean movidos en la dirección hacia delante.

10 Cuando se mueven en la dirección hacia atrás, se pueden utilizar las levas amovibles 33, 35, 36, 39 y los accionadores 15 ubicados inmediatamente delante de estas levas. No se utilizarán las otras levas 34, 37, 38, 40 cuando se muevan en la dirección hacia atrás.

15 La Figura 12 muestra un calcetín tobillero 61 creado con la tricotosa circular 1 según la invención. El calcetín tobillero 61 se crea mediante un movimiento de vaivén cosiendo en continuo puntadas sin costuras para formar una única pieza compuesta de:

- un extremo delantero 62 alargado en forma de un bolsillo, que puede asociarse con la punta del pie y comprende una primera porción delantera 63 y una segunda porción delantera 64,
- 20 - un extremo trasero 65, también con forma de bolsillo, que puede asociarse con el talón del pie y comprende una primera porción trasera 66 y una segunda porción trasera 67, y
- una parte 68 de conexión entre el extremo delantero y el extremo trasero, que comprende una porción plantar 69, dos porciones laterales 70 y una abertura entre las porciones laterales en la que se inserta el pie.

El calcetín tobillero 61 es creado mediante las siguientes etapas:

- 25 - coser un primer borde 71,
- coser la primera porción delantera 62 continuamente al primer borde 71 y reducir el número de elementos activos de aguja en ambos lados,
- coser la segunda porción delantera 63 uniéndola continuamente a la primera porción delantera 62 a lo largo de líneas delanteras 72 de entrelazado aumentando el número de elementos activos de aguja en ambos lados,
- 30 - coser la parte 68 de conexión uniéndola continuamente a la segunda porción delantera 62;
- coser la primera porción trasera 66 uniéndola continuamente a la parte 300 de conexión, mientras se reduce el número de elementos activos de aguja en ambos lados,
- coser la segunda porción trasera 67 uniéndola continuamente a la primera porción trasera 66 a lo largo de líneas traseras 73 de entrelazado aumentando el número de elementos activos de aguja en ambos lados,
- 35 - coser un segundo borde 74 continuamente a la segunda porción trasera 67 y, si se desea, a las porciones laterales 70.

Mientras se cose cada parte en cada fila por medio de puntadas, se pueden realizar varias puntadas de dos hilos, suministrándose un hilo en el tercer nivel III del elemento 4 de aguja y suministrándose un hilo en el segundo nivel II del elemento 4 de aguja. El hecho de que se suministre un hilo en el segundo nivel II puede deducirse, por ejemplo, del hecho de que el hilo solo está disponible en algunas puntadas en una fila y está ubicado encima del hilo que se utiliza para confeccionar la fila de puntadas. El hilo suministrado en el segundo nivel II puede ser utilizado para confeccionar un texto 75 en la primera porción delantera 63.

Es posible tener más de dos posiciones de alimentación, pudiendo suministrarse en cada posición de alimentación hilos en dos niveles distintos II y III.

45 De esta forma es posible confeccionar un tricotado Jacquard con cuatro colores distintos, una costura de malla en diversas posiciones para obtener distintas formas, una parte relativamente grande con dos alimentaciones al mismo tiempo, un logotipo u otro tipo de imagen, etc. Dado que la máquina es controlada por ordenador, son posibles todo tipo de patrones, pudiendo cambiarse la máquina muy rápidamente de un patrón a otro.

50 Cuando se reduce o aumenta el número de elementos activos de aguja en ambos lados también es posible reducir el número en un lado más rápidamente que en el otro lado. También es posible reducir con dos agujas en cada lado en la dirección hacia delante, aumentar con una aguja en la dirección hacia atrás y reducir de nuevo con dos agujas en la dirección hacia delante hasta que se obtenga el número deseado de agujas.

Los expertos en la técnica pueden comprender y efectuar otras variaciones a las realizaciones divulgadas a partir del estudio de los dibujos, de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. No se debería interpretar que ningún signo de referencia sea limitante del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Una tricotosa circular (1) que comprende al menos un cilindro giratorio (2) de agujas dotado de un número de ranuras que se extienden axialmente, cilindro (2) de agujas que es giratorio, al menos con un movimiento de vaivén, en una dirección hacia delante (P1) y en una dirección hacia atrás (P2), un número de elementos (4) de aguja ubicados de forma deslizante en las ranuras, estando dotado cada elemento (4) de aguja de al menos un primer empujador (8) de leva y cerca de un extremo superior del mismo de un gancho (10) y un pestillo pivotante (11), medios (20) de leva estacionarios para mover los elementos (4) de aguja en una dirección axial según un recorrido predeterminado, tricotosa circular (1) que está dotada, además, de medios (15) de accionamiento para mover el primer empujador (8) de leva de cada elemento (4) de aguja desde una posición activa, en la que el primer empujador (8) de leva está acoplado con el medio (20) de leva estacionario para mover el elemento (4) de aguja en una dirección axial, hasta una posición inactiva, en la que el primer empujador (8) de leva está desacoplado del medio (20) de leva estacionario y es obligado a moverse detrás del medio (20) de leva estacionario, y viceversa, comprendiendo la tricotosa circular (1), además, al menos una primera y una segunda levas amovibles (33-40), siendo amovible cada leva amovible (33-40) entre una posición de reposo y una posición de uso para modificar el recorrido predeterminado del medio (20) de leva estacionario, en la que, cuando se hace girar el cilindro (2) de agujas en la dirección hacia delante (P1), la primera leva amovible (34, 37, 38, 40) es amovible hasta su posición de uso, mientras que cuando se hace girar el cilindro (2) de agujas en la dirección hacia atrás (P2), la segunda leva amovible (33, 35, 36, 39) es amovible hasta su posición de uso, **caracterizada porque** también se proporcionan medios (15) de accionamiento cerca de cada leva amovible (33-40) para mover individualmente el primer empujador (8) de leva de cada elemento (4) de aguja desde una posición activa, en la que el primer empujador (8) de leva es acoplable con la leva amovible correspondiente (33-40), hasta una posición inactiva, en la que el primer empujador (8) de leva es desacoplable de la leva amovible correspondiente (33-40), y viceversa.
2. Una tricotosa circular (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la tricotosa (1) comprende al menos dos pares de levas amovibles (33-40), comprendiendo cada par una primera y una segunda levas amovibles, en la que los pares están separados en la dirección de rotación.
3. Una tricotosa circular (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** los medios (20) de leva estacionarios definen al menos un primer nivel (I) y un segundo nivel (II) de los elementos (4) de aguja en una dirección axial, y cada leva amovible (33-40) define al menos un tercer nivel (III) de los elementos (4) de aguja en una dirección axial, en la que el segundo nivel (II) está ubicado entre el primer nivel (I) y el tercer nivel (III).
4. Una tricotosa circular (1) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la tricotosa circular (1) comprende levas amovibles adicionales (41-45) ubicadas más cerca de los extremos superiores de los elementos (4) de aguja que las levas amovibles (33-40), siendo amovible cada leva amovible adicional (41-44) entre una posición de reposo y una posición de uso y definiendo un recorrido para mover el elemento (4) de aguja desde el tercer nivel (III) hasta el primer nivel (I).
5. Una tricotosa circular (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** al menos una leva amovible (34, 35, 38, 39) define en su posición de uso un primer recorrido (46) para mantener el elemento (4) de aguja en el segundo nivel (II) y un segundo recorrido inclinado (47) conectado con el primer recorrido (46) para mover el elemento (4) de aguja desde el segundo nivel (II) hasta el tercer nivel (III), en la que dicha al menos una leva amovible (34, 35, 38, 39) coopera con una de las levas amovibles adicionales (41-44) en su posición de uso, en la que un elemento (4) de aguja que está siendo movido por dicha al menos una leva amovible (34, 35, 38, 39) desde el segundo nivel (II) hasta el tercer nivel (III) está siendo movido por la leva amovible adicional correspondiente (41-44) desde el tercer nivel (III) hasta el primer nivel (I).
6. Una tricotosa circular (1) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** al menos una leva amovible (33, 36, 37, 40) tiene forma triangular y define en cada lado un recorrido inclinado desde el segundo nivel (II) hasta el tercer nivel (III), en la que cerca de al menos un lado de dicha al menos una leva amovible (33, 36, 37, 40) el recorrido inclinado está alineado con un recorrido inclinado (27-32) en el medio (20) de leva estacionario, en la que dicha al menos una leva amovible (33, 36, 37, 40) coopera con una de las levas amovibles adicionales (41-44) en su posición de uso, para mover un elemento (4) de aguja, mediante el medio (20) de leva estacionario desde el primer nivel (I) hasta el segundo nivel (II), mediante la leva amovible (33, 36, 37, 40) con forma triangular desde el segundo nivel (II) hasta el tercer nivel (III), mediante un medio adicional (45) de leva estacionario de vuelta hasta el segundo nivel (II) y mediante la leva amovible adicional (41-44) desde el segundo nivel (II) hasta el primer nivel (I).
7. Un procedimiento para tricotar un artículo (61) utilizando una tricotosa circular (1) según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, en el que el artículo es tricotado, al menos parcialmente, mediante un movimiento de vaivén giratorio del cilindro (2) de agujas en una dirección hacia delante (P1) y en una dirección hacia atrás (P2), en el que los elementos (4) de aguja son movidos bien en una dirección axial del cilindro (2) de agujas mediante un medio (20) de leva estacionario según un recorrido predeterminado o son movidos en una dirección axial del cilindro (2) de agujas mediante una leva amovible según un recorrido modificado o bien

se desacoplan del medio (20) de leva y de la leva amovible, en el que se puede controlar individualmente el movimiento de cada elemento (4) de aguja cerca de cada leva amovible (33-40).

- 5
8. Un procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los elementos (4) de aguja son amovibles entre un primer nivel (I), un tercer nivel (III) y un segundo nivel (II) ubicado entre los niveles primero y tercero, en el que se alimenta al menos un hilo (50) a un elemento (4) de aguja que se encuentra en el tercer nivel (III).
9. Un procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** para reducir el número de elementos (4) de aguja en los que se lleva a cabo el tricotado durante un movimiento hacia delante o hacia atrás del cilindro (2) de agujas, los elementos (4) de aguja son llevados al primer nivel (I), y mantenidos en el mismo.
- 10
10. Un procedimiento según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** se alimenta al menos un hilo (50) a un elemento (4) de aguja que se encuentra en el segundo nivel (II), después de lo cual se mueve dicho elemento (4) de aguja desde el segundo nivel (II) hasta al menos el tercer nivel (III) mediante una leva amovible (33-40).
- 15
11. Un procedimiento según la reivindicación 8 o 10, **caracterizado porque** se alimenta al menos un primer hilo a un elemento (4) de aguja que se encuentra en el tercer nivel (III), y se alimenta al menos un segundo hilo a un elemento adyacente (4) de aguja que se encuentra en el segundo nivel (II), después de lo cual ambos elementos (4) de aguja son llevados al primer nivel (I), después de lo cual se mueve el elemento (4) de aguja que tiene el segundo hilo desde el segundo nivel (II) hasta al menos el tercer nivel (III) mediante una leva amovible (33-40).
- 20
12. Un procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el primer hilo se usa para confeccionar una parte de base del artículo que se está confeccionando con un movimiento de vaivén del cilindro (2) de agujas, mientras que el segundo hilo se usa para aplicar un patrón local como un texto o una figura en la parte de base durante el movimiento de vaivén del cilindro (2) de agujas.

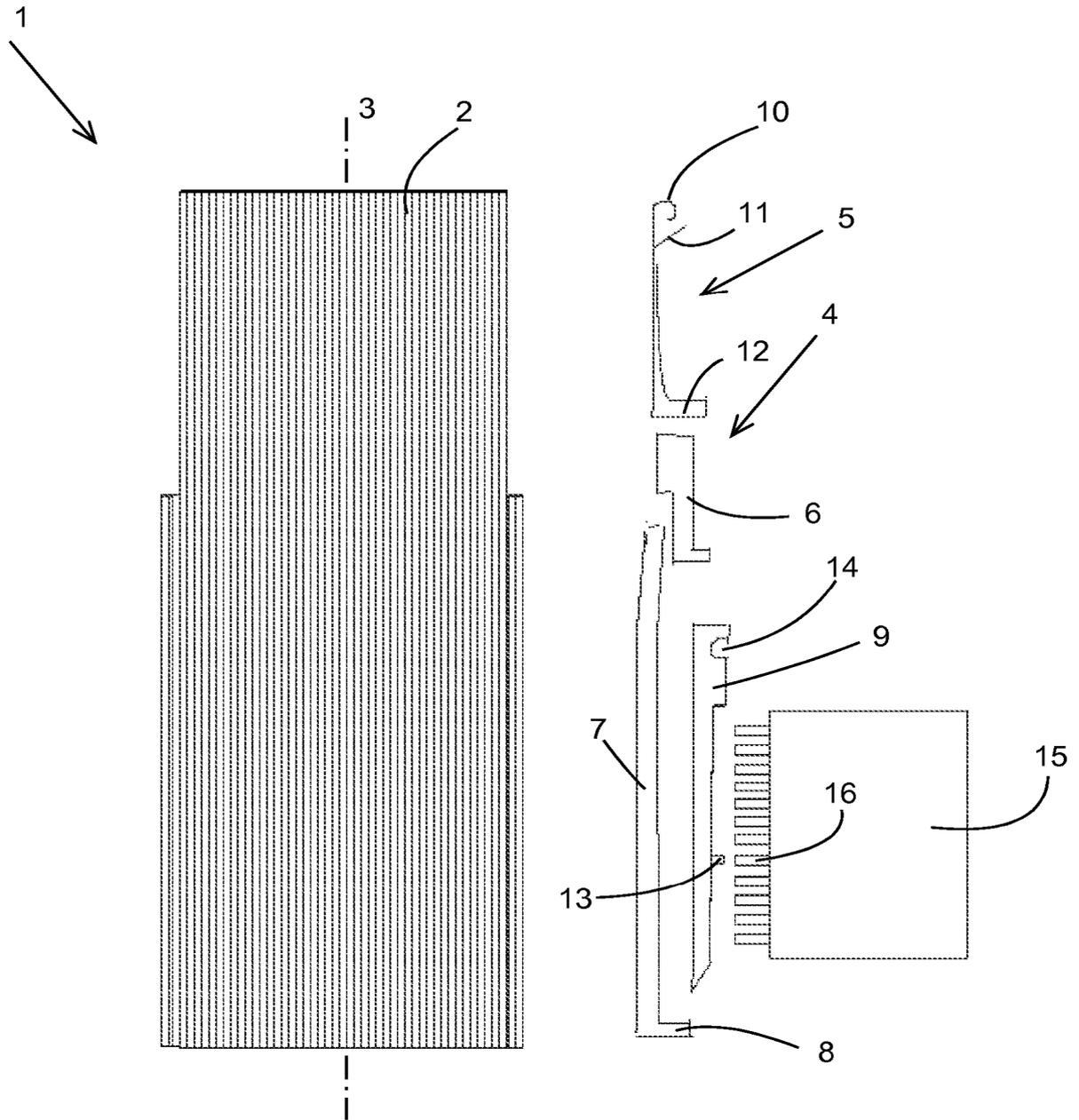


Fig. 1

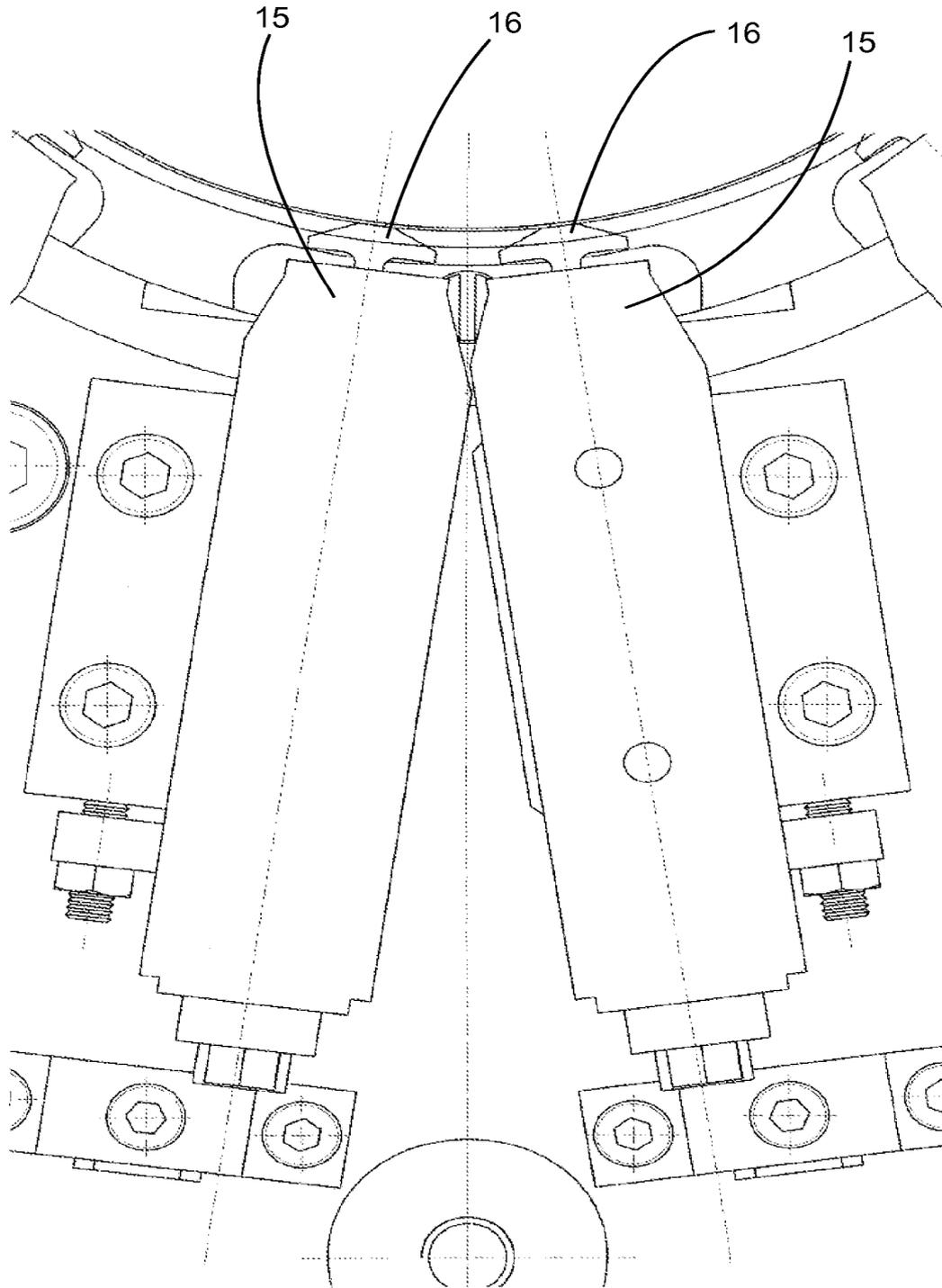


Fig. 2

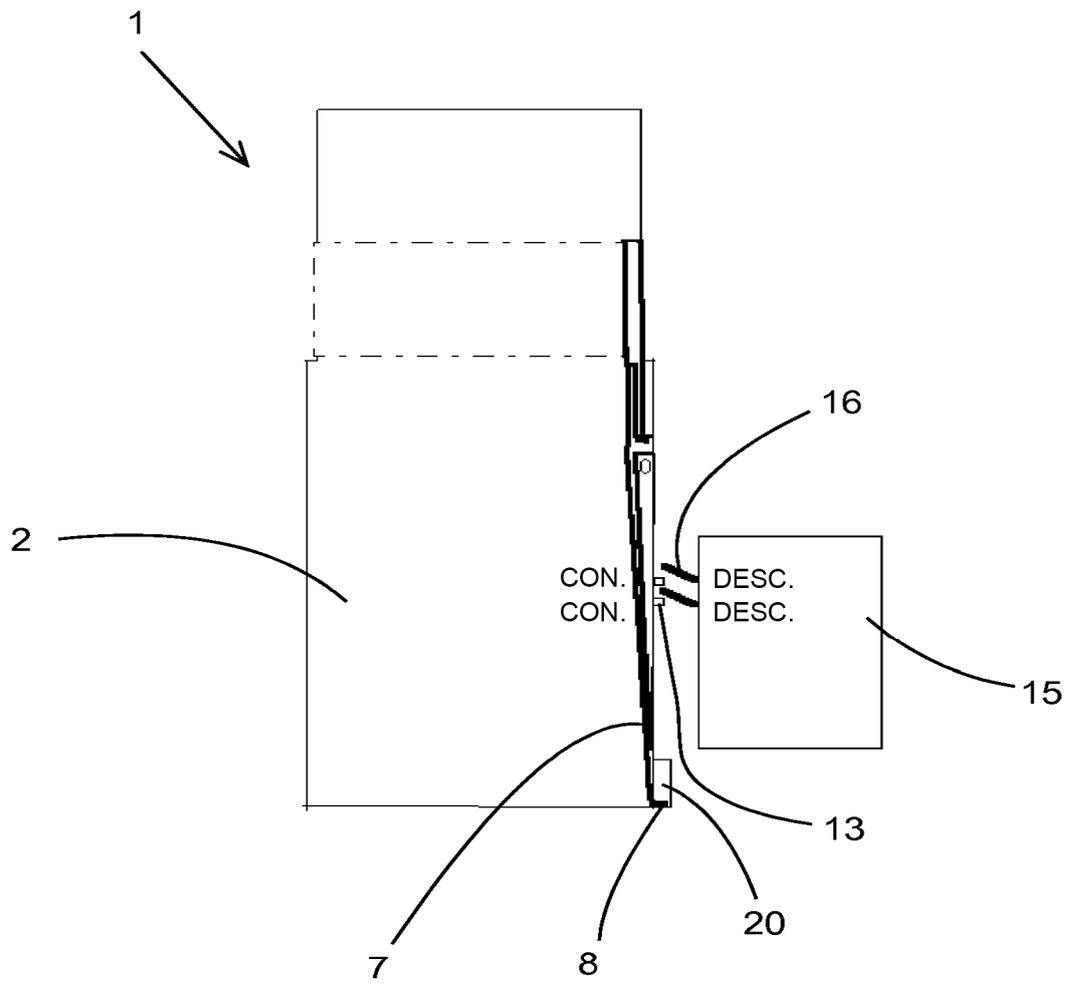


Fig. 3A

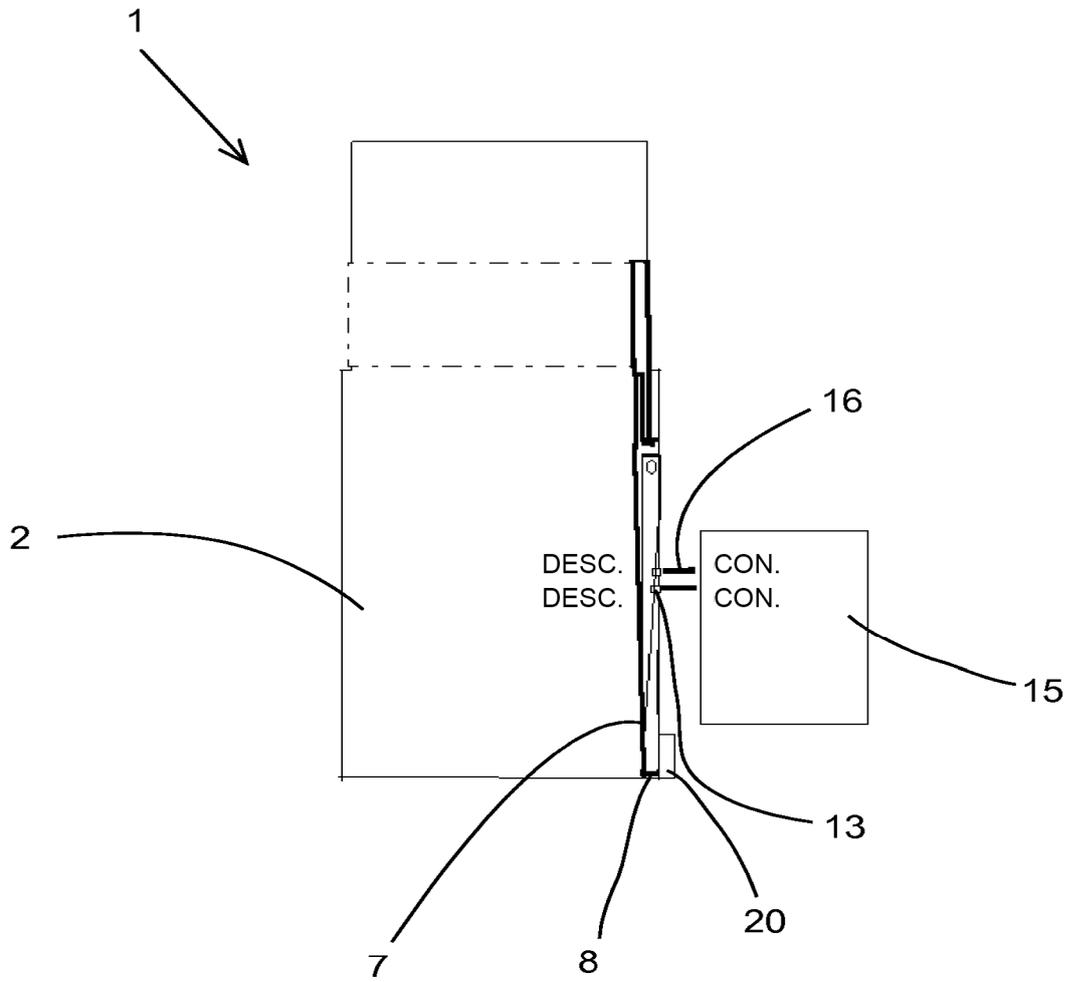


Fig. 3B

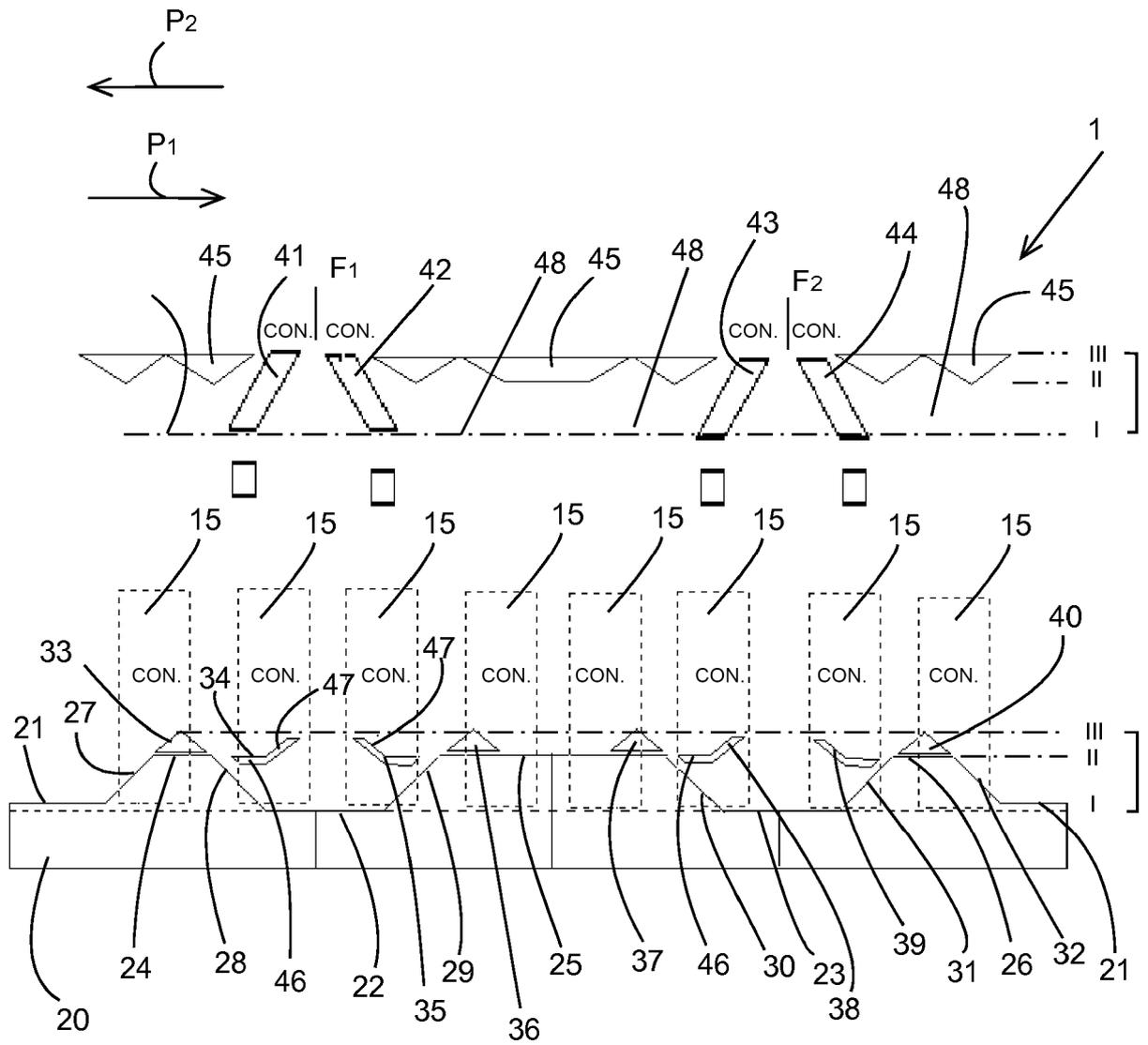


Fig. 4A

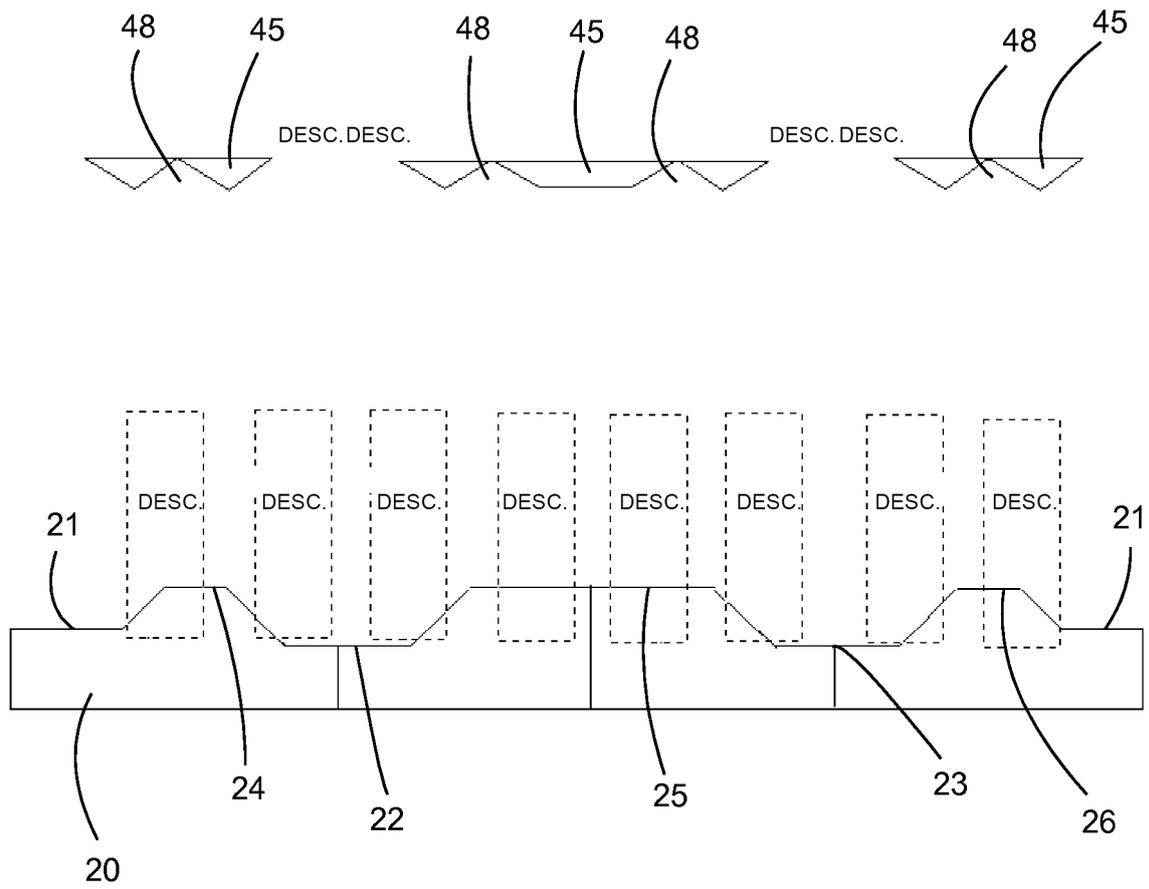


Fig. 4B

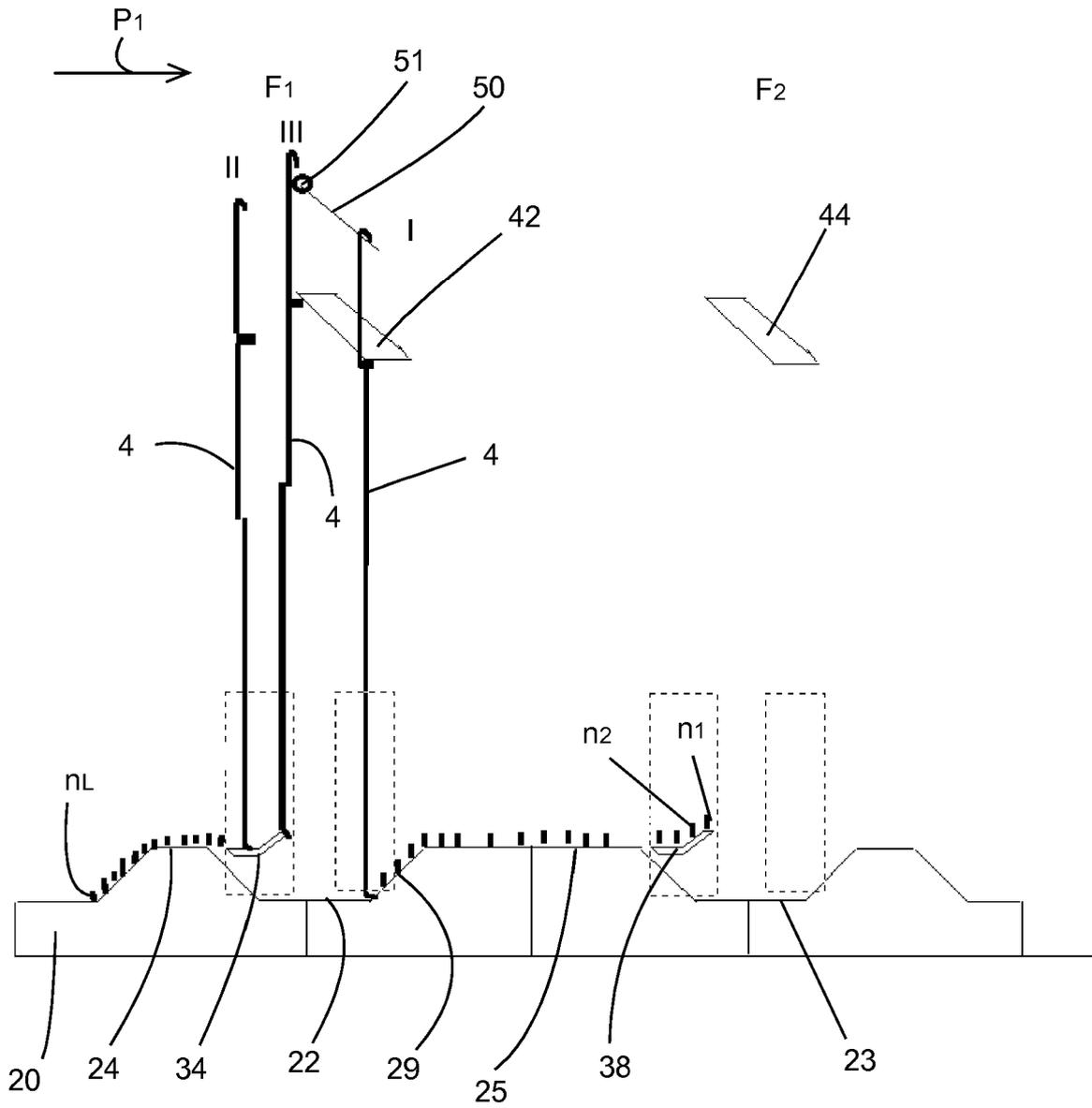


Fig. 5

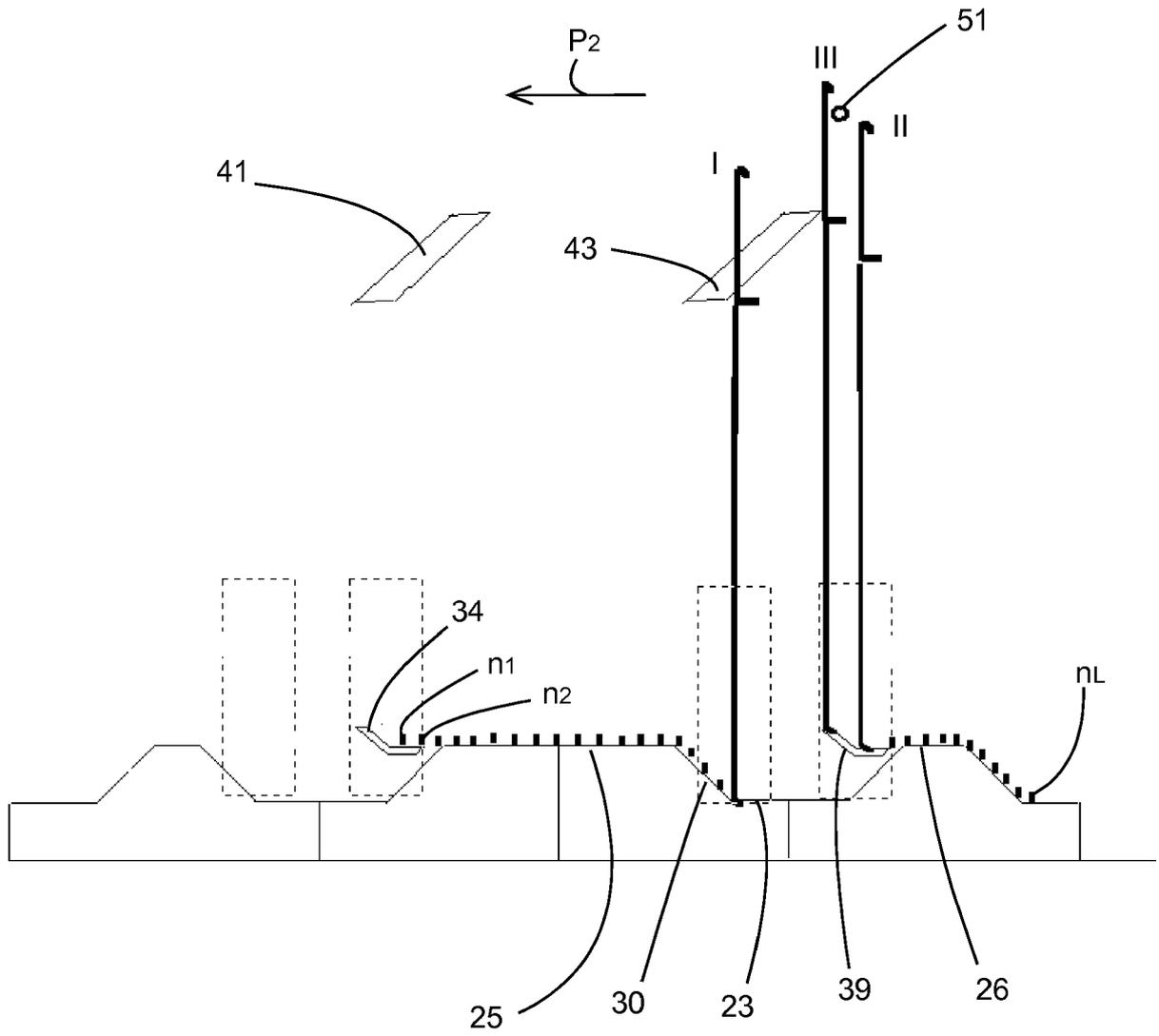


Fig. 6

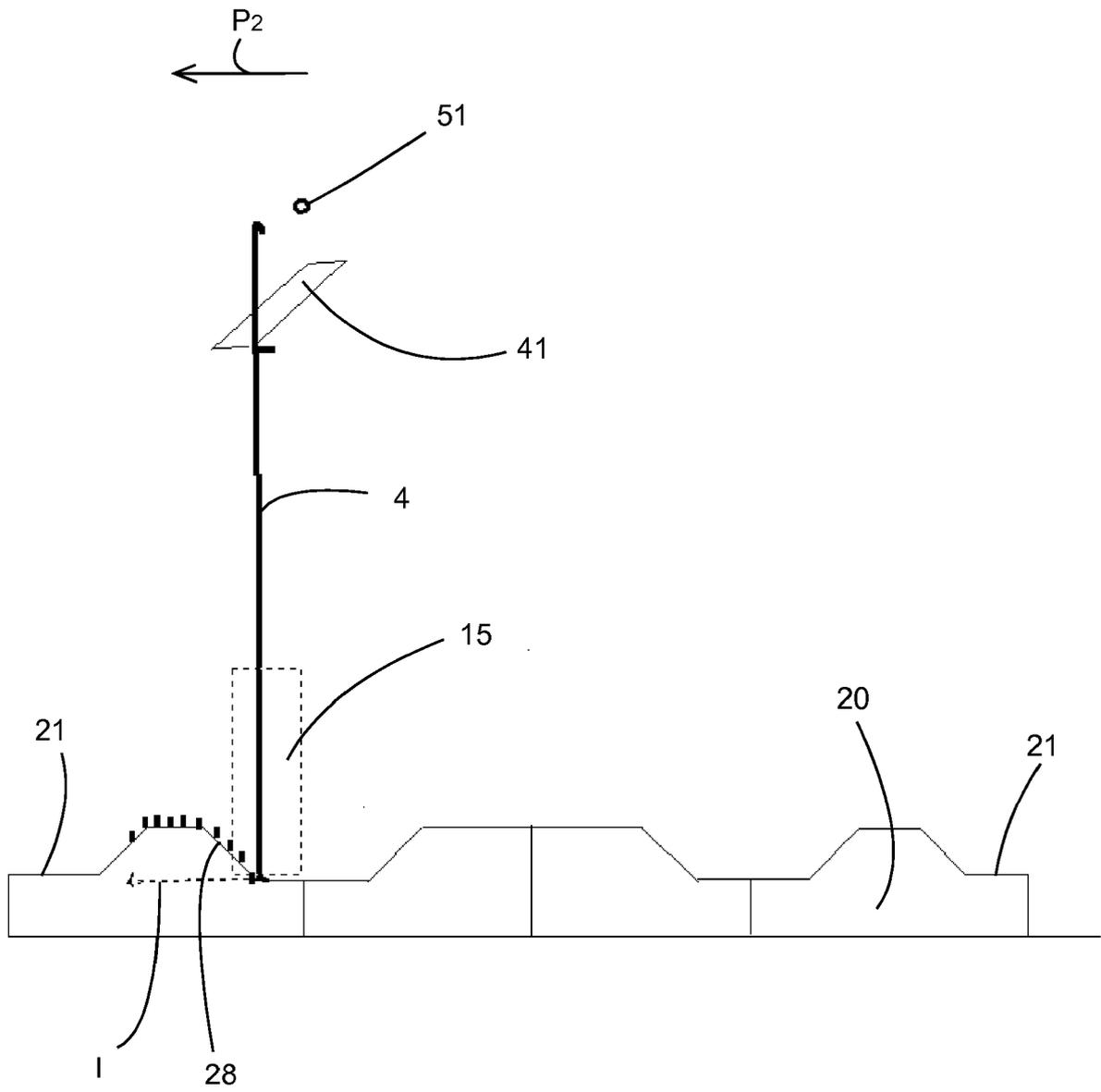


Fig. 7

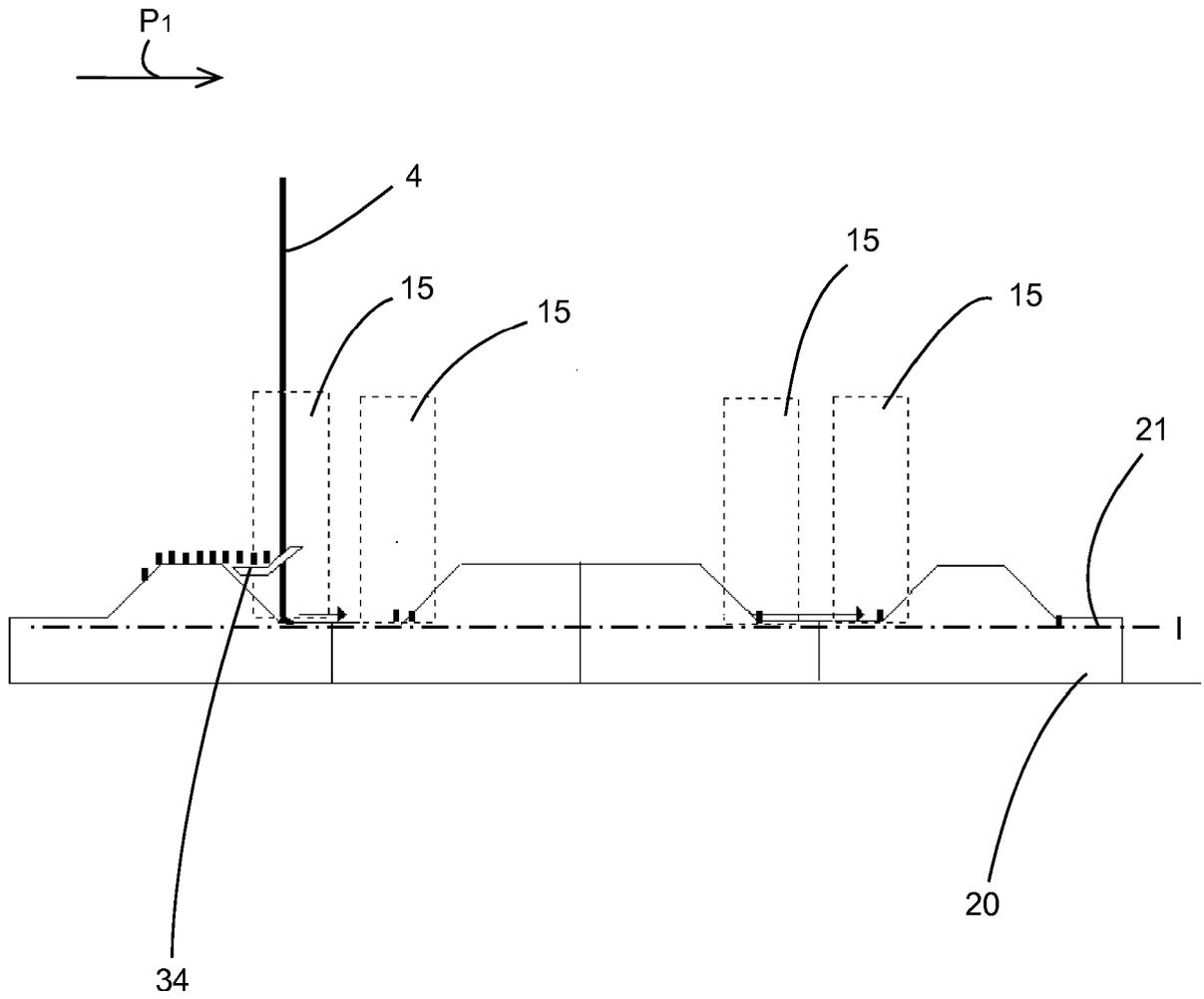


Fig. 8

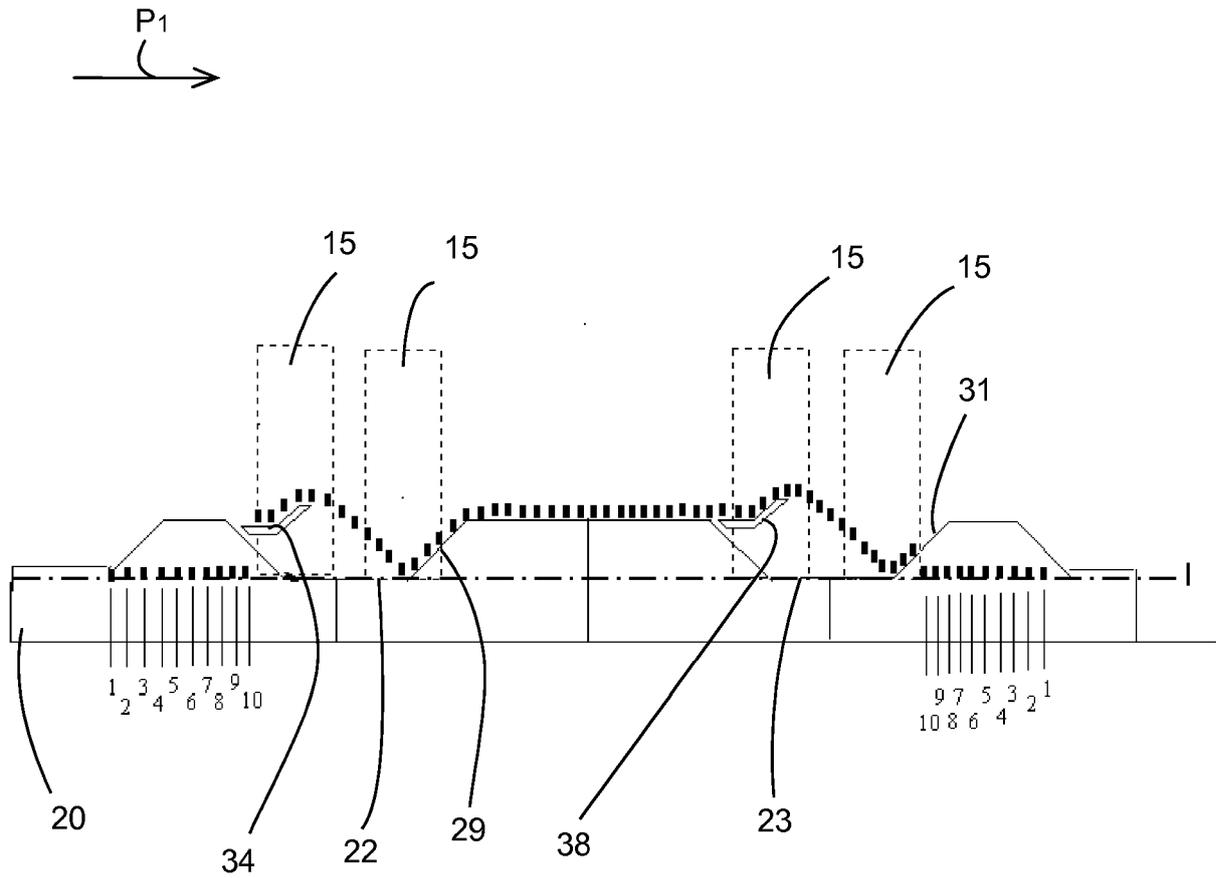


Fig. 9

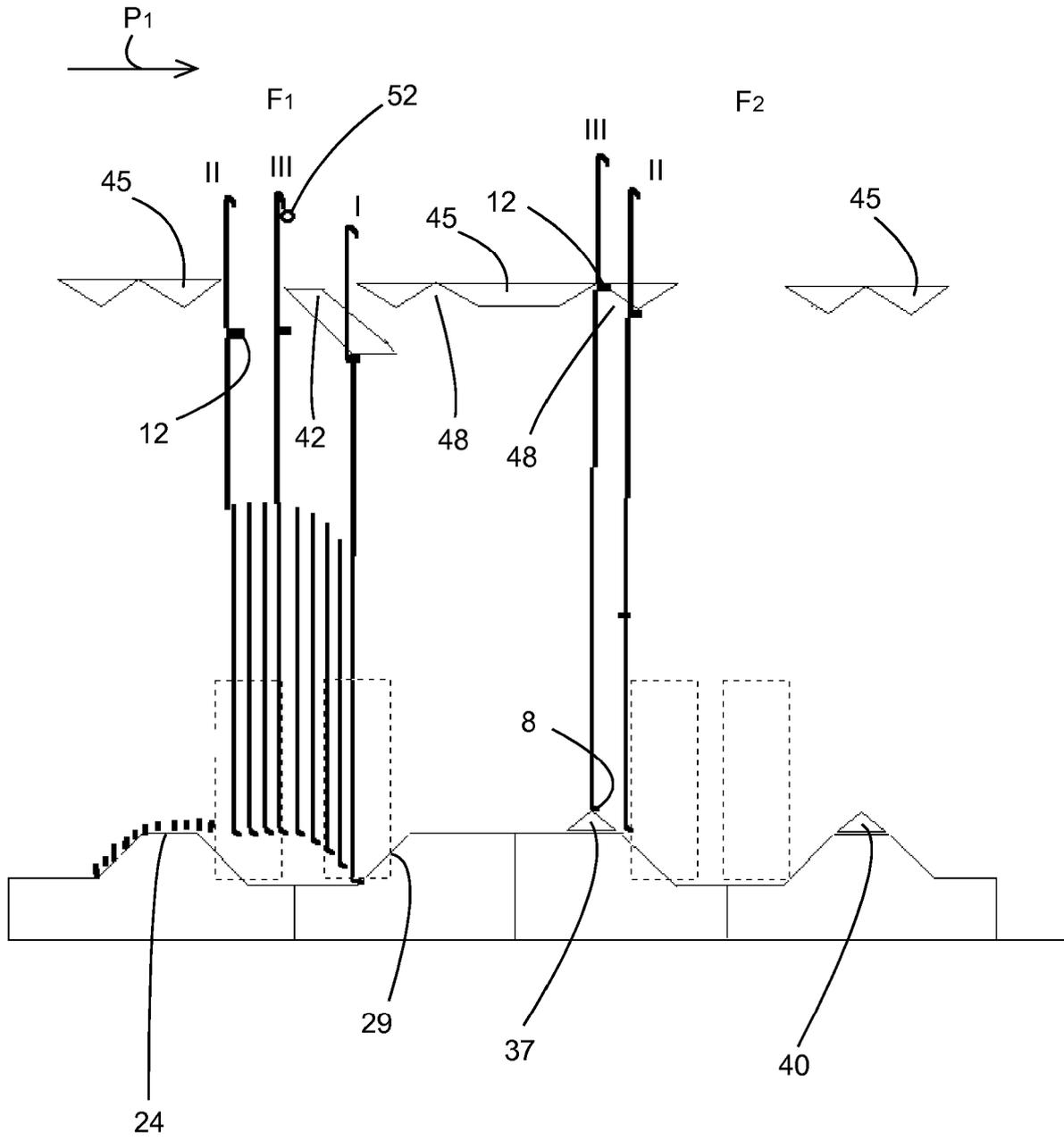


Fig. 10

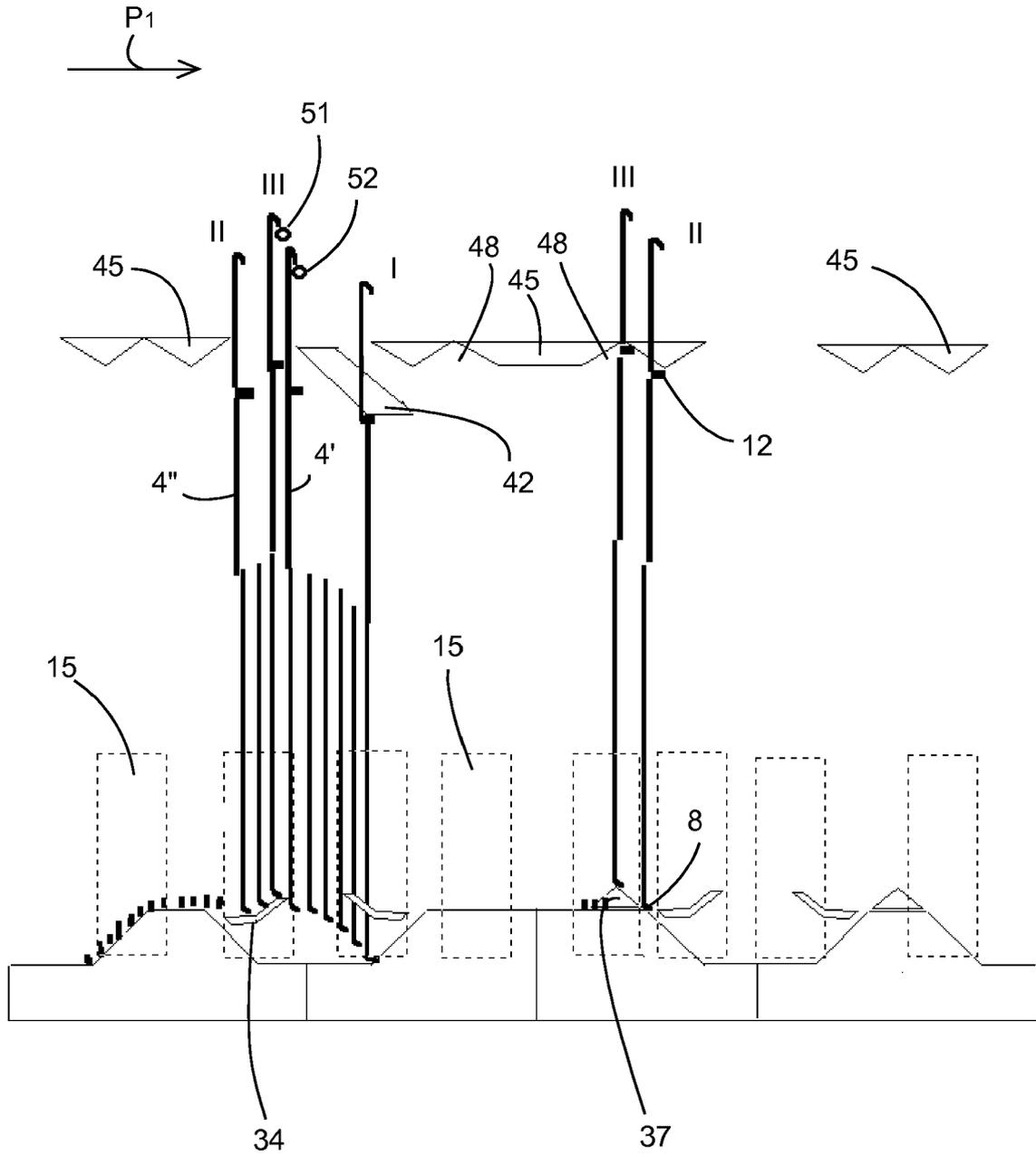


Fig. 11

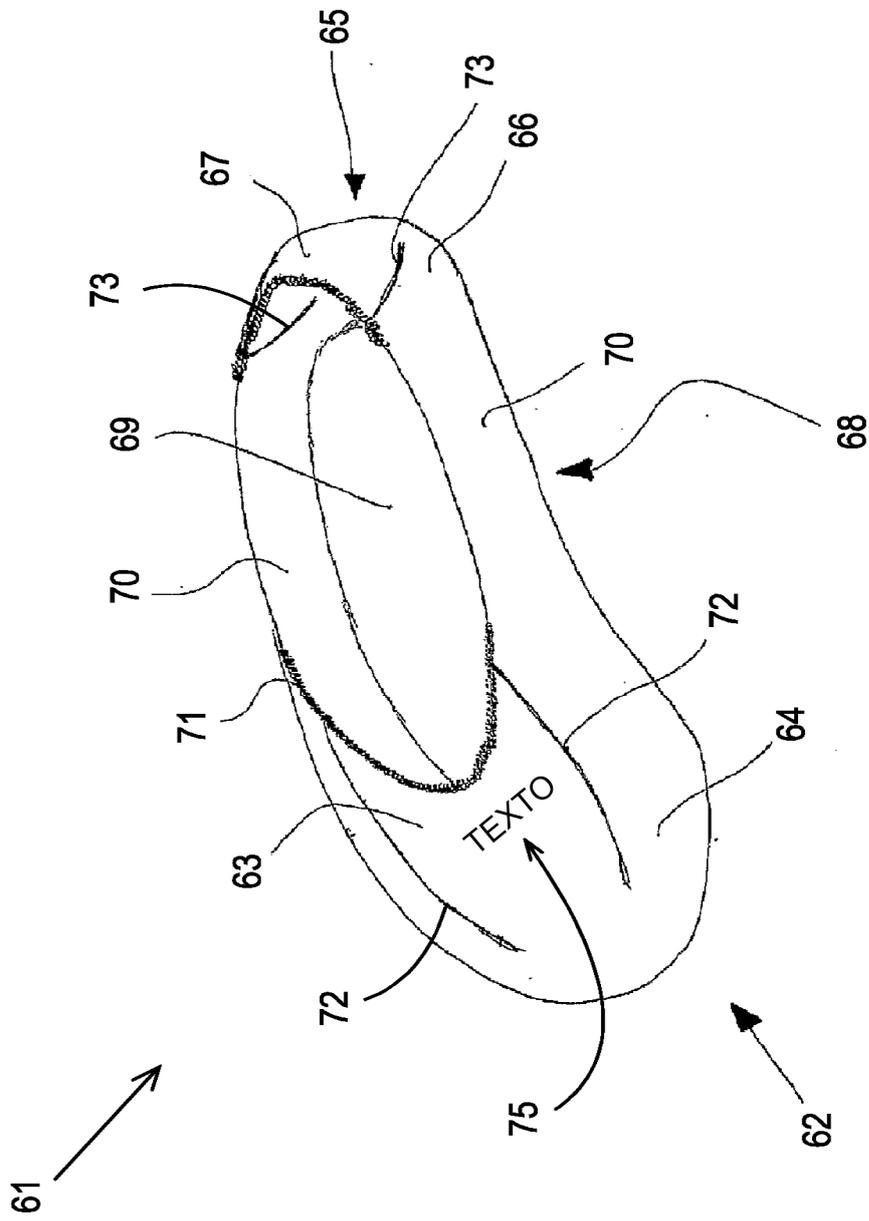


Fig. 12