

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 779**

51 Int. Cl.:

D04B 1/26 (2006.01)

D04B 9/56 (2006.01)

D04B 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2018 PCT/EP2018/073519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2019 WO19149387**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2018 E 18759642 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.01.2022 EP 3746590**

54 Título: **Procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje**

30 Prioridad:

01.02.2018 IT 201800002290

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2022

73 Titular/es:

**LONATI S.P.A. (100.0%)
Via Francesco Lonati 3
25124 Brescia, IT**

72 Inventor/es:

**LONATI, ETTORE;
LONATI, FAUSTO y
LONATI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 907 779 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

Procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje

5

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con un cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje.

- 10 **[0002]** Como es sabido, las tricotosas de calcetería circulares comprenden un cilindro de agujas que está dispuesto de manera que su eje es vertical y tiene, en su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales dentro de cada una de las cuales se aloja una aguja que puede deslizarse a lo largo de la ranura axial correspondiente. Cada aguja está provista de un talón que sobresale radialmente de la superficie lateral del cilindro de agujas y alrededor del cilindro de agujas hay levas de accionamiento de agujas que definen trayectorias con las que se acoplan los talones de las agujas. Lateralmente al cilindro de agujas hay al menos una alimentación o caída en la que están dispuestos
- 15 dedos guidores de hilo que tienen la función de dispensar uno o más hilos a las agujas.

- [0003]** Las trayectorias definidas por las levas de accionamiento de agujas están conformadas para provocar, como consecuencia del accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje con respecto a las levas de accionamiento de agujas y a la caída o alimentación, el movimiento de las agujas a lo largo de la ranura axial correspondiente para sujetar el hilo o hilos dispensados por los dedos guidores de hilo en la alimentación o caída y la formación de nuevos bucles de tejido de punto en la parte de las agujas.
- 20

- [0004]** Dentro de cada ranura axial del cilindro de agujas, debajo de cada aguja, generalmente hay un selector y opcionalmente una subaguja, que está interpuesta entre el selector y la aguja. El selector coopera con uno o más dispositivos de selección, que están orientados lateralmente hacia el cilindro de agujas y tienen la tarea de seleccionar las agujas de la máquina que deben moverse para tejer, es decir, para recoger el hilo o hilos, en una alimentación o caída dada. Los selectores y a menudo también las subagujas están provistos de talones correspondientes que sobresalen radialmente de la superficie lateral del cilindro de agujas y pueden acoplarse en levas de accionamiento correspondientes dispuestas alrededor del cilindro de agujas para provocar el movimiento de los selectores y/o de las subagujas a lo largo de las ranuras axiales del cilindro de agujas en el que están dispuestas. El movimiento de los selectores y/o de las subagujas tiene el efecto de provocar o permitir el movimiento de la aguja superpuesta correspondiente y este movimiento puede utilizarse para accionar directamente la aguja o para variar la trayectoria seguida por el talón de la aguja y definida por las levas de accionamiento de agujas.
- 25
- 30
- 35

- [0005]** En algunos tipos de tricotosa de calcetería circular, el cilindro de agujas puede accionarse con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje en las dos direcciones de rotación con respecto a las levas de accionamiento y las alimentaciones o caídas para realizar tipos particulares de tejido de punto que, de hecho, requieren el accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje. Uno de estos tipos de tejido de punto está constituido por la ejecución de la región del talón y de la región de la puntera de calcetería en tricotosas de calcetería circulares. Se realiza un tejido de punto similar en tricotosas circulares para proporcionar bolsas u obtener porciones contorneadas en los fabricantes.
- 40

- [0006]** En estas máquinas, el conjunto de las levas de accionamiento de las agujas y/o de los selectores y/o de las subagujas define trayectorias que son capaces de accionar las agujas para formar tejido de punto de al menos una alimentación o caída de la máquina tanto en una dirección de rotación del cilindro de agujas como en la dirección opuesta.
- 45

- [0007]** Generalmente, para los tipos de tejido de punto que requieren un accionamiento con un movimiento giratorio alternativo del cilindro de agujas alrededor de su propio eje con respecto a las levas de accionamiento de las agujas y las levas de accionamiento de los selectores y/o subagujas, se utiliza una alimentación o caída de la máquina y las levas de accionamiento de agujas comprenden una leva central, que es triangular y está dispuesta en la alimentación, y dos levas de desprendimiento, que están dispuestas en lados mutuamente opuestos con respecto a la alimentación, es decir, con respecto a la leva central.
- 50
- 55

- [0008]** Para los tipos de tejido de punto realizados por medio de la rotación alternativa del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, generalmente se utiliza un número reducido de agujas, estando dispuestas dichas agujas en las ranuras axiales formadas en la superficie lateral del cilindro de agujas en un sector limitado del cilindro de agujas.
- 60

- [0009]** La limitación del número de agujas utilizadas para estos tipos de tejido de punto está dictada por requisitos relacionados con la producción, como en el caso del talón o la puntera de calcetería, y por requisitos de operación de la máquina, ya que para poder invertir la dirección de rotación del cilindro de agujas, las agujas deben tener su talón en regiones muy precisas de las trayectorias definidas por las levas de accionamiento de agujas, es decir, regiones que permiten invertir el movimiento de las agujas con respecto a las levas sin causar daños a la
- 65

máquina o defectos de tejido.

[0010] Más particularmente, teniendo en cuenta el funcionamiento de una máquina tradicional durante la ejecución del talón de un artículo de calcetería, el tejido de punto se produce utilizando un grupo de agujas contiguas y mediante el accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje, es decir, produciendo en cada caso una fila de tejido de punto mediante el giro del cilindro de agujas en el sentido de las agujas del reloj y una fila de tejido de punto mediante el giro del cilindro de agujas en el sentido contrario a las agujas del reloj. El hilo, que es alimentado al grupo de agujas en la alimentación o caída asignada a este tejido, tras la inversión del movimiento del cilindro de agujas se toma por medio de dispositivos adaptados para que dicho hilo gire alrededor de la última aguja que está tejiendo, es decir, que ha tomado el hilo, y está lista para la siguiente fila de tejido de punto. Para crear la bolsa del talón, el número de agujas del grupo de agujas que se mueven para tejer en la alimentación asignada se reduce progresivamente excluyendo del tejido de punto, en cada inversión del movimiento del cilindro de agujas, al menos una aguja ubicada en el extremo del grupo de agujas que ha tejido para formar la última fila de tejido de punto y a continuación volviendo a tejer progresivamente, en secuencia inversa, en cada caso, las agujas que anteriormente habían sido excluidas de tejer. Un procedimiento alternativo de tejido de una bolsa se muestra, por ejemplo, en el documento US2003/182974A1, que lo hace utilizando múltiples alimentaciones, con el objetivo de reducir el tiempo requerido para formar la bolsa.

[0011] La exclusión de tejer y volver a tejer de las agujas se realiza, en muchos tipos de máquina, por medio de los dispositivos de selección que, por medio de los selectores y/o subagujas, actúan sobre las agujas para variar la trayectoria de las levas de accionamiento con las que se acopla el talón de las agujas. Generalmente, en el conjunto de levas de accionamiento de agujas hay una trayectoria que es más baja que las otras trayectorias o una trayectoria que es más alta que las otras trayectorias y, en virtud de la acción de los dispositivos de selección, es acoplada por el talón de las agujas que se excluirán de tejer de modo que las agujas correspondientes se ubican con su punta demasiado baja o demasiado alta para poder tomar el hilo dispensado en la alimentación que se está utilizando.

[0012] En muchas máquinas que utilizan dispositivos de selección de tipo mecánico o electrónico, la selección de las agujas que deben moverse para tejer durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección se realiza durante la rotación del cilindro de agujas en la dirección opuesta directamente anterior. Más particularmente, durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección, después de que una aguja ha formado un nuevo bucle de tejido de punto desprendiendo el bucle de tejido de punto formado anteriormente, es decir, directamente aguas abajo o incluso en la leva de desprendimiento utilizada para esa dirección de rotación, si dicha aguja debe moverse para tejer durante la rotación posterior del cilindro de agujas en la dirección opuesta, es seleccionada por el dispositivo de selección y se mueve a la posición de punto retenido. Si, en cambio, dicha aguja debe excluirse del tejido durante la rotación posterior del cilindro de agujas en la dirección opuesta, se retiene o se mueve con su talón en la trayectoria inferior.

[0013] En máquinas de este tipo existe un límite al número de agujas que se pueden utilizar durante el tejido con una rotación alternativa del cilindro de agujas, ya que el número de agujas que siempre están excluidas de tejer debe ser adecuadamente mayor, dependiendo del tipo de máquina y de su sistema de accionamiento, que el número de agujas que se encuentran dentro de la distancia angular que existe entre el extremo de la rampa de subida, dependiendo de la dirección de rotación del cilindro de agujas, de las dos levas que provocan el levantamiento de las agujas en la posición de punto retenido, ubicadas en lados mutuamente opuestos con respecto a la alimentación utilizada en el tejido con un movimiento giratorio alternativo del cilindro de agujas. Las levas que provocan la subida de las agujas en la posición de punto retenido pueden pertenecer al conjunto de levas de accionamiento de agujas o al conjunto de las levas de accionamiento de los selectores y/o subagujas.

[0014] Un ejemplo de una máquina de este tipo se muestra en las Figuras 18 y 19, que se refieren a una máquina con un cilindro de agujas en cuya superficie lateral hay una pluralidad de ranuras axiales, cada una de las cuales aloja internamente una aguja 1-144 y, debajo de dicha aguja, un selector 145, así como una subaguja 146, entre el selector 145 y la aguja 1-144. Las Figuras 18 y 19 son vistas esquemáticas de proyección plana de las levas de accionamiento de agujas 150, de las levas de accionamiento de selectores 160 y de las levas de accionamiento de subagujas 170 de una tricotosa de calcetería circular. Lateralmente a la vista de proyección plana de las levas 150, 160, 170, en las Figuras 18 y 19, hay una aguja 1-144, una subaguja 146 y un selector 145, que se giran 90° con respecto a la posición real y se alojan en una misma acanaladura axial del cilindro de agujas. En estas figuras, el número de referencia designa la leva central, los números de referencia 153 y 154 designan las levas de desprendimiento, los números de referencia 201 y 202 designan la dirección de movimiento de las agujas 1-144, o del cilindro de agujas, con respecto a las levas de accionamiento de agujas 150 y las levas 160, 170, y el número de referencia 180 designa la alimentación o caída en la que están dispuestos los dedos guíadores de hilo 181. Las agujas se identifican por números progresivos del 1 al 144, pero solo se han numerado algunas agujas necesarias para la comprensión del problema descrito. Los talones 151 de las agujas seleccionadas para tejer en la alimentación 180 en el movimiento de rotación inversa posterior se muestran en negro, mientras que los talones 151 de las agujas que deben permanecer excluidas de tejer se muestran en blanco. Los talones 161 de los selectores 145 y los talones 171 de las subagujas 146 se han dibujado con el mismo criterio. Los demás elementos de la máquina mostrados en estas figuras se describirán a continuación. Las dos Figuras 18 y 19 muestran la situación al final de un movimiento en una dirección 201 y al final del movimiento en la dirección opuesta 202 del cilindro de agujas o de las agujas con respecto

a las levas de accionamiento de agujas 150 y las levas 160, 170. Como se puede ver, la exclusión de tejer de un número limitado de agujas, veinticuatro agujas en el caso ilustrado, no permite que funcione correctamente, ya que la finalización de la selección de aguja, que se realiza por medio del dispositivo de selección 191 directamente aguas abajo de la leva de desprendimiento 153 en la Figura 18 y por medio del dispositivo de selección 192 directamente aguas abajo de, o mejor aún en, la leva de desprendimiento 154 en la Figura 19, movería la primera aguja seleccionada que se moverá para tejer en el movimiento inverso posterior (la aguja 13 en la Figura 18 y la aguja 132 en la Figura 19) para retomar el hilo en la alimentación 180, produciendo un error de tejido en ambas direcciones de rotación. Además, algunas agujas entrarían entre las levas de desprendimiento 153 y 154 incorrectamente, causando errores de tejido adicionales tras la inversión de movimiento.

[0015] En las máquinas que realizan selección de las agujas que deben moverse para tejer en la alimentación que se considera durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección mientras el cilindro de agujas está realizando la rotación en la misma dirección, este problema de la limitación de las agujas que se pueden utilizar en el movimiento giratorio alternativo del cilindro de agujas no existe y, por lo tanto, con estas máquinas hay una mayor versatilidad de uso en cuanto a los tipos de tejido de punto que requieren una rotación alternativa del cilindro de agujas alrededor de su propio eje.

[0016] En vista de esta técnica anterior, se siente la necesidad de poder producir porciones de confecciones producidas mediante el accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje con filas de tejido de punto que tienen una gran cantidad de puntos, en un caso extremo igual a la cantidad de agujas de la máquina, incluso con máquinas circulares que realizan la selección de las agujas que se moverán para tejer durante el movimiento giratorio del cilindro de agujas en una dirección, durante la rotación del cilindro de agujas en la dirección opuesta inmediatamente anterior.

[0017] El objetivo de la presente invención es cumplir con este requisito, ideando un procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje que permite utilizar un gran número de agujas, en un caso extremo igual al número de agujas de la máquina, incluso en máquinas de este tipo.

[0018] Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar un procedimiento que se puede realizar sin requerir modificaciones sustanciales de máquinas que ya están disponibles comercialmente.

[0019] Otro objeto de la invención es proponer un procedimiento que no penalice excesivamente el potencial de producción de las máquinas.

[0020] Este objetivo, así como estos y otros objetos que resultarán más evidentes en lo sucesivo, se logran mediante un procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje, en el que dicho cilindro de agujas tiene, en su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales, en cada una de las cuales se aloja una aguja, una caída o alimentación que está dispuesta alrededor de dicho cilindro de agujas y al menos un hilo que se dispensa en la misma que puede ser acoplado por las agujas para formar tejido de punto, estando provistos medios para el accionamiento de las agujas a lo largo de la ranura axial correspondiente para sujetar el hilo en dicha caída o alimentación y formar bucles de tejido de punto, estando provistos dispositivos de selección para seleccionar las agujas que se moverán para tejer en dicha al menos una alimentación, comprendiendo dichos dispositivos de selección un primer dispositivo de selección y un segundo dispositivo de selección, que están dispuestos en lados mutuamente opuestos con respecto a dicha alimentación, estando adaptados dichos dispositivos de selección para seleccionar las agujas aguas abajo de dicha alimentación dependiendo de la dirección de rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- identificar un grupo de agujas contiguas en el cilindro de agujas;
- dividir dicho grupo de agujas en dos subgrupos de agujas contiguos, respectivamente un primer subgrupo de agujas y un segundo subgrupo de agujas;
- mover para tejer en dicha alimentación un subgrupo de agujas de dichos dos subgrupos de agujas durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección y en la rotación posterior en la dirección opuesta para formar sucesivamente dos filas parciales de tejido de punto;
- mover para tejer en dicha alimentación el otro subgrupo de agujas de dichos dos subgrupos de agujas durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección de rotación y en la rotación posterior en la dirección opuesta para formar sucesivamente dos filas parciales de tejido de punto;
- continuar de esta manera alternando, cada dos filas parciales de tejido de punto, el subgrupo de agujas que se mueve para tejer en dicha alimentación durante un número preestablecido de filas parciales de tejido de punto;

al menos una aguja de un subgrupo de agujas de dichos subgrupos de agujas, ubicado cerca del otro subgrupo de agujas, moviéndose para tejer en la formación de al menos una de las dos filas parciales de tejido de punto formadas en cada caso por el otro subgrupo de agujas para la interconexión de las filas parciales de tejido de punto formadas por un subgrupo de agujas con las filas parciales de tejido de punto formadas por el otro subgrupo de agujas.

[0021] Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del procedimiento según la invención, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 las Figuras 18 y 19 son vistas esquemáticas de proyección plana de las levas de accionamiento de las agujas, de las subagujas y de los selectores y de los talones de las agujas, de las subagujas y de los selectores en la producción de porciones de confección con un procedimiento del tipo tradicional, no según la invención, que utiliza la posibilidad de alternar el movimiento giratorio del cilindro de agujas alrededor de su propio eje;
- 10 las Figuras 1 a 14 son vistas esquemáticas de proyección plana de las levas de accionamiento de las agujas, de las subagujas y de los selectores y de los talones de las agujas, de las subagujas y de los selectores en la ejecución de las diversas etapas del procedimiento según la invención;
- la Figura 15 es un diagrama de la selección de las agujas en la ejecución de las diversas etapas del procedimiento según la invención;
- 15 la Figura 16 es una vista esquemática del comportamiento del hilo tejido por las agujas en la formación de una porción de confección por medio del procedimiento según la invención;
- la Figura 17 es una vista esquemática de una parte a escala ampliada de una porción de una confección producida por medio del procedimiento según la invención.
- Las Figuras 18 y 19 ilustran una máquina convencional. Las Figuras 18 y 19 y las Figuras 1 a 14 muestran, lateralmente a la vista de proyección plana de las levas de accionamiento de agujas 150, de las levas de
- 20 accionamiento selectores 160 y de las levas de accionamiento de subagujas 170, y girados 90° con respecto a su posición real, una aguja 1-144, una subaguja 146 y un selector 145, que se alojan en cada una de las ranuras axiales formadas en la superficie lateral del cilindro de agujas.

- 25 **[0022]** El procedimiento según la invención se puede realizar con una tricotería circular del tipo conocido que comprende un cilindro de agujas, que tiene un eje vertical, que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje. Dicha máquina tiene una alimentación o caída 180 que se utilizará cuando el cilindro de agujas es accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje y que, durante la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje en una dirección de rotación, realiza la selección
- 30 de las agujas que deben tejer en la alimentación 180 durante el movimiento giratorio posterior del cilindro de agujas en la dirección opuesta.

- [0023]** El cilindro de agujas tiene, en su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales, en cada una de las cuales se aloja una aguja 1-144.

- 35 **[0024]** Alrededor del cilindro de agujas hay una caída o alimentación 180 en la que se dispensa al menos un hilo, por medio de uno o más dedos guíadores de hilo 181, y puede ser acoplada por las agujas 1-144 para formar tejido de punto. La máquina está provista de medios para el accionamiento de las agujas 1-144 a lo largo de la acanaladura axial correspondiente para tomar el hilo en la caída o alimentación 180 mencionada y formar bucles de
- 40 tejido de punto.

- [0025]** La máquina está provista además de dispositivos de selección para seleccionar las agujas 1-144 que se moverán para tejer en la alimentación 180 mencionada y estos dispositivos de selección comprenden un primer dispositivo de selección 191 y un segundo dispositivo de selección 192, que están dispuestos en lados mutuamente
- 45 opuestos con respecto a la alimentación 180. Estos dispositivos de selección 191, 192 están adaptados para seleccionar las agujas 1-144 aguas abajo de la alimentación 180 dependiendo de la dirección de rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje.

- [0026]** Más particularmente, cada aguja 1-144 está provista, de una manera conocida en sí, de un talón 151 que sobresale radialmente de la acanaladura axial correspondiente del cilindro de agujas y los medios de accionamiento de agujas comprenden levas de accionamiento de agujas 150 que están dispuestas alrededor del cilindro de agujas y definen trayectorias dentro de las cuales se acoplan los talones 151 de las agujas 1-144.

- [0027]** En la máquina que se muestra esquemáticamente en las Figuras 1 a 14, los medios de accionamiento de agujas comprenden, dentro de cada una de las acanaladuras axiales del cilindro de agujas, debajo de cada aguja 1-144, un selector 145 y una subaguja 146, que está interpuesta entre la aguja 1-144 y el selector 145. Cada selector 145 está provisto, cerca de su extremo inferior, de un talón 161 y puede oscilar, en su plano de disposición o en un plano que pasa a través del eje del cilindro de agujas, con respecto al cilindro de agujas para pasar de una posición activa, en la que el talón 161 sobresale radialmente desde la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas, a una
- 60 posición inactiva, en la que el talón 161 se retrae hacia la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas.

- [0028]** La capacidad de cada selector 145 de oscilar para su transición desde la posición activa a la posición inactiva y viceversa se obtiene por medio de una porción elástica 166 del selector 145 que descansa sobre la parte inferior de la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas y contrasta elásticamente con la transición del selector
- 65 145 desde la posición activa a la posición inactiva. Cada selector 145 está provisto de una o más lengüetas de

selección 164 sobre las cuales actúan los dispositivos de selección 191, 192, de una manera conocida en sí, para provocar la transición del selector 145 desde la posición activa a la posición inactiva. En la realización ilustrada, cada selector 145 también está provisto de un talón 165 en una región intermedia de su extensión, cerca de la subaguja 146.

5

[0029] Cada subaguja 146 también está provista de un talón 171 que sobresale radialmente de la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas.

[0030] Alrededor del cilindro de agujas, al nivel de los selectores 145, hay levas de accionamiento de selectores

10 160 que pueden ser acopladas por los talones 161 de los selectores 145 cuando están en la posición activa. Asimismo, alrededor del cilindro de agujas, al nivel de las subagujas 146, hay levas de accionamiento de subagujas 170 que pueden ser acopladas por los talones 171 de las subagujas 146. Las levas de accionamiento de agujas 150, las levas de accionamiento de subagujas 170 y las levas de accionamiento de selectores 160 definen, para los talones 151, 171 y 161 que se acoplan con ellas, trayectorias que están contorneadas para provocar, como consecuencia de la rotación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje con respecto a las levas 150, 170, 160, el movimiento de las agujas 15-144, de las subagujas 146 y de los selectores 145 a lo largo de las ranuras axiales correspondientes del cilindro de agujas o la retención de las agujas 1-144, de las subagujas 146 y de los selectores 145 en una posición dada. Más particularmente, con respecto a las agujas 1-144, su movimiento dentro de la ranura axial correspondiente del cilindro de agujas puede lograrse por medio de las levas de accionamiento de agujas 150 o por medio del movimiento de la subaguja 146 correspondiente y/o del selector 145 correspondiente producido por las levas de accionamiento de subagujas 170 o por las levas de accionamiento de selectores 160.

[0031] La máquina mostrada en las Figuras 1 a 14 está provista de diez dispositivos de selección, pero solo dos de estos dispositivos, designados por los números de referencia 191, 192, se utilizan para la ejecución del procedimiento según la invención. Más particularmente, el dispositivo de selección 191, dispuesto directamente aguas abajo de la leva de desprendimiento 153 a lo largo de la dirección de rotación del cilindro de agujas o de movimiento de las agujas 1-144 con respecto a las levas de accionamiento 150, 160, 170 indicada por la flecha 201, se utiliza para realizar la selección de las agujas que tendrán que tejer en la alimentación 180 que se considera cuando el cilindro de agujas es accionado a lo largo de la dirección opuesta de rotación, indicada por la flecha 202, mientras que el dispositivo de selección 192, dispuesto en o directamente aguas abajo de la leva de desprendimiento 154, a lo largo de la dirección de rotación del cilindro de agujas o de movimiento de las agujas 1-144 con respecto a las levas de accionamiento 150, 160, 170 indicada por la flecha 202, se utiliza para realizar la selección de las agujas que tendrán que tejer en la alimentación 180 que se considera cuando el cilindro de agujas es accionado a lo largo de la dirección opuesta de rotación, indicada por la flecha 201.

35

[0032] Las Figuras 1 a 14 son vistas esquemáticas de proyección plana de las levas de accionamiento de agujas 150, de las levas de accionamiento de subagujas 160 y de las levas de accionamiento de selectores 170 de la misma máquina mostrada en las Figuras 18 y 19. Se muestra una máquina con una sola alimentación 180 y con ciento cuarenta y cuatro agujas, pero el número de alimentaciones, así como el número de agujas, pueden variar según los requisitos.

40

[0033] Se ha asignado un número de referencia del 1 al 144 a las agujas y, por simplicidad y mayor claridad, solo se han numerado las agujas necesarias para explicar el procedimiento según la invención.

[0034] En las Figuras 1 a 14, de una manera similar a las Figuras 18 y 19, el número de referencia 152 designa la leva central dispuesta en la alimentación 180, donde uno o más dedos guías de hilo 181 están dispuestos para dispensar al menos un hilo que debe ser tomado por las agujas que se mueven para tejer en la alimentación 180. En las Figuras 1 a 14, además de las levas ya identificadas en las Figuras 18 y 19, los números de referencia 155 y 156 designan además dos levas de elevación que están dispuestas por encima y lateralmente con respecto a las levas de desprendimiento 153, 154, y los números de referencia 157 y 158 designan las levas de contraste dispuestas por debajo de las levas de desprendimiento 153 y 154.

50

[0035] Entre las levas de accionamiento de selectores 160 hay una leva de elevación 162, que provoca la subida de los selectores 145 que están en la posición activa y, en consecuencia, la subida de las agujas 1-144 que están en las mismas ranuras axiales del cilindro de agujas hasta la posición de punto retenido, cuando el cilindro de agujas gira alrededor de su propio eje en la dirección indicada por la flecha 201, y dos levas de elevación 163, 167, que provocan la subida de los selectores 145 que están en la posición activa y, en consecuencia, la elevación de las subagujas 146 que están en las mismas ranuras axiales del cilindro de agujas cuando el cilindro de agujas gira alrededor de su propio eje en la dirección indicada por la flecha 202. Las otras levas de accionamiento de selectores 160 que no tienen un papel significativo en la ejecución del procedimiento según la invención no se han numerado y no se describen adicionalmente.

60

[0036] Entre las levas de accionamiento de subagujas 170 hay una leva de elevación 172, que puede ser acoplada por las subagujas 146 que han sido subidas debido a la subida del selector subyacente 145 cuando el selector se ha acoplado a la leva de elevación 163. La leva de elevación de subagujas 172 es tal que provoca

65

correspondientemente el levantamiento de las agujas superpuestas 1-144 en la posición de punto retenido. Entre las levas de accionamiento de subagujas 170 también hay levas de descenso 173 y 174 para cancelar las subidas anteriores de las subagujas 146 y de los selectores 145.

5 **[0037]** Las otras levas que están presentes en las Figuras 1 a 14, que no desempeñan un papel significativo en la ejecución del procedimiento según la invención, no están numeradas y no se mencionan en la descripción que sigue.

[0038] Las levas que durante las diversas etapas del procedimiento según la invención están en la posición
10 inactiva, es decir, separadas del cilindro de agujas para no interferir con los talones 151, 161, 171 de las agujas 1-144 y/o de los selectores 145 y/o de las subagujas 146 se muestran con un perfil en líneas discontinuas.

[0039] El procedimiento según la invención comprende las siguientes etapas:

- 15 - identificar un grupo de agujas contiguas en el cilindro de agujas;
- dividir dicho grupo de agujas en dos subgrupos de agujas contiguos, respectivamente un primer subgrupo de agujas y un segundo subgrupo de agujas;
- mover para tejer en una alimentación o caída uno de los dos subgrupos de agujas durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección y en la rotación posterior en la dirección opuesta para formar sucesivamente dos filas parciales
- 20 de tejido de punto;
- mover para tejer en la alimentación que se considera el otro subgrupo de agujas de los dos subgrupos de agujas durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección de rotación y en la rotación posterior en la dirección opuesta para formar sucesivamente dos filas parciales de tejido de punto;
- continuar de esta manera alternando, cada dos filas parciales de tejido de punto, el subgrupo de agujas que se mueve
- 25 para tejer en la alimentación que se considera durante un número preestablecido de filas parciales de tejido de punto;

al menos una aguja de uno de los subgrupos de aguja ubicados cerca del otro subgrupo de agujas se mueve para tejer en la formación de al menos una de las dos filas parciales de tejido de punto formadas en cada caso por el otro subgrupo de agujas para proporcionar la interconexión de las filas parciales de tejido de punto formadas por un subgrupo de agujas con las filas parciales de tejido de punto formadas por el otro subgrupo de agujas.

[0040] En el ejemplo de ejecución del procedimiento según la invención, se utiliza una tricotosa de calcetería circular que está provista de ciento cuarenta y cuatro agujas, de las cuales ciento veinte se utilizan para la ejecución del tejido de punto de bolsa o talón mediante el accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento alternativo
35 alrededor de su propio eje. El grupo de ciento veinte agujas está dividido en dos subgrupos, cada uno con sesenta agujas. Las agujas de la máquina han sido designadas por los números de referencia 1 a 144. Las agujas 1 a 12 y las agujas 133 a 144 siempre se excluyen de tejer. Las agujas designadas por los números de referencia 72 y 73 son las agujas que tejen alternativamente con las agujas de su propio subgrupo o del otro subgrupo, para proporcionar la interconexión de las filas parciales de tejido de punto formadas por un subgrupo de agujas con las filas parciales de
40 tejido de punto formadas por el otro subgrupo de agujas, como se destaca en el diagrama de selección de la Figura 15.

[0041] En lo sucesivo, las rotaciones del cilindro de agujas alrededor de su propio eje en una dirección de rotación o en la dirección opuesta, que se realizan según ángulos centrales de anchura preestablecida, que pueden
45 variar en función de los requisitos de tejido, también se denominan oscilaciones.

[0042] En mayor detalle, el procedimiento según la invención comprende preferentemente una primera etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en una primera dirección de rotación o dirección de avance, designada por la flecha 201, seleccionando, aguas abajo de la alimentación 180, las agujas del primer subgrupo que se moverán
50 para tejer en la misma alimentación 180 cuando el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación o dirección de retorno, que es opuesta con respecto a la primera dirección de rotación 201 y se designa por la flecha 202.

[0043] En esta primera etapa, mostrada en la Figura 5, por medio del dispositivo de selección 191, las agujas,
55 desde la aguja 13 hasta la aguja 73 incluida, excepto la aguja 72, son seleccionadas y subidas, como consecuencia del acoplamiento de los selectores 145 con la leva de elevación 162, en la posición de punto retenido. Esencialmente, las agujas desde la aguja 13 hasta la aguja 73 incluida, excepto la aguja 72, son seleccionadas según la selección mostrada en la línea D del diagrama mostrado en la Figura 15, en la que las agujas seleccionadas están representadas por un rectángulo negro y las agujas no seleccionadas están representadas por un rectángulo blanco. Durante esta
60 oscilación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, las agujas 1-144 no forman tejido de punto.

[0044] En una segunda etapa del procedimiento según la invención, el cilindro de agujas invierte su dirección de rotación, formando una primera fila parcial de tejido 301 en la alimentación 180 con las agujas que se han seleccionado y movido a la posición de punto retenido en la primera etapa, como se muestra en la Figura 6. En la
65 práctica, las agujas desde la aguja 13 hasta la aguja 73, con la exclusión de la aguja 72, se acoplan a la leva de

elevación 156, por lo tanto la leva central 152, tomando el hilo en la alimentación 180 que se considera, y forman nuevos bucles de tejido de punto, desprendiendo los bucles formados anteriormente cuando su talón 151 se acopla a la leva de desprendimiento 154. Directamente aguas abajo de la leva de desprendimiento 154 o en la misma, las agujas o más bien los selectores 145 experimentan una nueva selección, según la selección mostrada en la línea E del diagrama mostrado en la Figura 15, en la parte del dispositivo de selección 192 y las agujas desde la aguja 72 hasta la aguja 13, esta vez excluyendo la aguja 73, se suben a la posición de punto retenido como consecuencia del acoplamiento del talón 171 de las subagujas 146 con la leva de elevación 172, como se muestra en las Figuras 6 y 7.

[0045] En una tercera etapa del procedimiento según la invención, el cilindro de agujas es accionado nuevamente en la primera dirección de rotación 201, moviendo para tejer en la alimentación 180 las agujas que se han seleccionado en la segunda etapa para formar una segunda fila parcial de tejido de punto 302 con el primer subgrupo de agujas, es decir, con las agujas desde la aguja 13 hasta la aguja 72, como una extensión de la primera fila parcial de tejido de punto 301 producida con el mismo primer subgrupo de agujas, como se muestra en la Figura 8. Durante esta oscilación del cilindro de agujas en la primera dirección de rotación 201, no se realiza ninguna selección de aguja, como se muestra en la línea F del diagrama mostrado en la Figura 15. De esta manera, al final de esta oscilación del cilindro de agujas, todas las agujas están en la posición inactiva, como se muestra en la Figura 9.

[0046] Cuando, en esta oscilación del cilindro de agujas, la aguja 131 se ha movido más allá del dispositivo de selección 192, es decir, ha pasado, a la izquierda en las figuras, el dispositivo de selección 192, la dirección de rotación del cilindro de agujas se invierte nuevamente y el cilindro de agujas se gira en la segunda dirección de rotación 202, comenzando una cuarta etapa del procedimiento según la invención. Las agujas del segundo subgrupo desde la aguja 131, excepto la aguja 73, y junto con la aguja 72 del primer subgrupo, son seleccionadas por el dispositivo de selección 192 y subidas a la posición de punto retenido por el acoplamiento de las subagujas con la leva de elevación 172. Esencialmente, en esta etapa, se realiza una selección de las agujas como se indica en la línea G del diagrama mostrado en la Figura 15. En esta cuarta etapa no hay formación de tejido de punto, como se muestra en la Figura 10.

[0047] En una quinta etapa, la dirección de rotación del cilindro de agujas se invierte nuevamente y las agujas que se habían movido a la posición de punto retenido por medio de la selección realizada en la cuarta etapa, es decir, las agujas desde la aguja 72 hasta la aguja 131 con la exclusión de la aguja 73, forman una primera fila parcial correspondiente de tejido de punto 303 en la alimentación 180. Aguas abajo de la leva de desprendimiento 153, las agujas son seleccionadas por medio del dispositivo de selección 192 como se indica en la línea H del diagrama mostrado en la Figura 15. En la práctica, las agujas desde la aguja 73 hasta la aguja 131 se mueven a la posición de punto retenido, como se muestra en la Figura 11 y en la Figura 12, que muestra la situación de las agujas al final de la oscilación del cilindro de agujas en la primera dirección de rotación 201.

[0048] En una sexta etapa, la dirección de rotación del cilindro de agujas se invierte nuevamente de modo que las agujas que se han movido a la posición de punto retenido en la quinta etapa, es decir, las agujas desde la aguja 131 hasta la aguja 72, forman una segunda fila parcial correspondiente de tejido de punto 304, como se muestra en la Figura 13. En esta sexta etapa, no se realiza ninguna selección, como se indica por la línea I del diagrama mostrado en la Figura 15. Al final de esta oscilación del cilindro de agujas en la segunda dirección de rotación 202, todas las agujas están en la posición inactiva, como se muestra en la Figura 14.

[0049] En este punto, el procedimiento se repite como ya se describió desde la primera etapa hasta la sexta etapa durante un número preestablecido de veces dependiendo de la extensión de la confección que se desea obtener.

[0050] Como se puede observar en las Figuras 16 y 17, los dos subgrupos en los que el grupo de agujas utilizado para la producción de tejido de punto con accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje producen, en cada caso, dos filas parciales de tejido de punto 301, 302 y 303, 304, que se producen sucesivamente durante una oscilación del cilindro de agujas en una dirección y durante la oscilación posterior del cilindro de agujas en la dirección opuesta. Las filas parciales de tejido de punto producidas por un subgrupo de agujas están interconectadas con las filas parciales de tejido de punto producidas por el otro subgrupo de agujas, haciendo que al menos una aguja de un subgrupo teja alternativamente con las agujas del otro subgrupo.

[0051] En la Figura 16, las filas parciales de tejido de punto producidas por los subgrupos de agujas respectivos se han mostrado desacopladas y espaciadas verticalmente para ilustrar mejor la ejecución del procedimiento según la invención. Por supuesto, en realidad las hileras de bucles de tejido de punto producidas por una misma aguja se tejerán mutuamente, como ocurre normalmente en el tejido de punto. En dicha Figura 16, las líneas mostradas en puntos y trazos indican las oscilaciones del cilindro de agujas sin producción de tejido de punto.

[0052] Convenientemente, en la transición desde la rotación continua, mostrada en la Figura 1, hasta la rotación alternada del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, antes de la primera etapa del procedimiento, se realiza lo siguiente:

- una primera etapa preliminar, en la que el cilindro de agujas es accionado en la primera dirección de rotación 201, seleccionando, aguas abajo de la alimentación 180, las agujas del segundo subgrupo que se deben mover para tejer

en la alimentación 180 tras el accionamiento del cilindro de agujas en la segunda dirección de rotación 202;

- una segunda etapa preliminar, en la que el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación 202, moviendo para tejer en la alimentación 180 las agujas que se han seleccionado durante la primera etapa preliminar para formar una fila parcial preliminar de tejido de punto 305 por medio del segundo subgrupo de agujas y seleccionando, aguas abajo de la alimentación 180, las agujas del primer subgrupo que se deben mover para tejer en la alimentación 180 cuando el cilindro de agujas se gira nuevamente en la primera dirección de rotación 201 en la primera etapa posterior del procedimiento ya descrito.

[0053]

Más particularmente, después del movimiento giratorio continuo del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, en el que las agujas del grupo de agujas que se utilizarán en el tejido de punto con accionamiento del cilindro de agujas con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje se mueven todas para tejer en la alimentación 180, como se muestra en la línea A del diagrama de selección de la Figura 15, en la primera etapa preliminar, con el cilindro de agujas accionado en la primera dirección de rotación 201, aguas abajo de la leva de desprendimiento 153, las agujas del segundo subgrupo, es decir, las agujas desde la aguja 73 hasta la aguja 132, y la aguja 72 son seleccionadas por el dispositivo de selección 191 según la línea B del diagrama de la Figura 15 y se suben a la posición de punto retenido por el acoplamiento de los talones de los selectores correspondientes 145 con la leva de elevación 162, como se muestra en la Figura 2.

[0054]

En la segunda etapa preliminar, el cilindro de agujas es accionado con un movimiento giratorio en la segunda dirección de rotación 202 y las agujas del segundo subgrupo, que en la primera etapa preliminar habían sido seleccionadas y subidas a la posición de punto retenido, forman una primera fila parcial preliminar de tejido de punto 305 en la alimentación 180. Durante esta oscilación del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, no se realiza ninguna selección, como se muestra en la línea C del diagrama de selección de la Figura 15. Al final de esta oscilación, todas las agujas están en posición inactiva, como se muestra en la Figura 4. Después de estas etapas preliminares, comienza la primera etapa del procedimiento según la invención y el tejido continúa como ya se describió e ilustró en las Figuras 5 a 14.

[0055]

Como se explicó anteriormente, en algunas etapas del procedimiento según la invención, la oscilación del cilindro de agujas realizada en estas etapas no está dirigida a producir tejido de punto. Esto se produce, por ejemplo, en la primera etapa y en la cuarta etapa del procedimiento, así como en las etapas posteriores que constituyen una repetición de estas etapas.

[0056]

La ejecución de estas oscilaciones, que por simplicidad se denominarán "oscilaciones inactivas", es necesaria porque al final de las dos filas parciales de tejido de punto 301, 302 o 303, 304 formadas sucesivamente y producidas, en el ejemplo ilustrado, por las agujas del primer subgrupo que comprenden desde la aguja 13 hasta la aguja 72 o del segundo subgrupo que comprende desde la aguja 73 hasta la aguja 132, el hilo se acopla con la aguja 73 en el caso del primer subgrupo de agujas 13-72 y con la aguja 72 en el caso del segundo subgrupo de agujas 73-132, como se muestra en la Figura 16 y en el diagrama de la Figura 15, líneas D y G. En el ejemplo ilustrado, las agujas 72 o 73 están en el centro del grupo de agujas 13-132 utilizadas para formar la bolsa o el talón; estas agujas deben proporcionar la interconexión entre las dos filas parciales de tejido de punto 301, 302 formadas sucesivamente por el primer subgrupo de agujas 13-72 y las dos filas parciales de tejido de punto 303, 304 formadas sucesivamente por el segundo subgrupo de agujas 73-132. Esto hace que el tejido de punto de la primera fila parcial de tejido de punto 301 o 303 de las dos filas parciales de tejido de punto formadas sucesivamente por ambos subgrupos de agujas 13-72 y 73-132 comience siempre necesariamente en el centro de la bolsa, es decir, en las agujas 72 y 73. Considerando, por ejemplo, la secuencia de las dos filas parciales de tejido de punto 301, 302 realizadas por el primer subgrupo de agujas 13-72, como se muestra en el diagrama de la Figura 15, líneas E y F, en la segunda fila parcial de tejido de punto 302 formada por el primer subgrupo de agujas 13-72, las agujas que comprenden desde la aguja 13 hasta la aguja 72 (diagrama de la Figura 15, línea E) son seleccionadas y movidas a la posición de punto retenido con la dirección de rotación de retorno 202 del cilindro de agujas. Estas agujas formarán la segunda fila parcial de tejido de punto 302 durante la dirección posterior de rotación 201 del cilindro de agujas (diagrama de la Figura 15, línea F). En este punto, el hilo a recuperar se acopla con la aguja 72. Si, durante la oscilación según el diagrama de la línea F de la Figura 15, la máquina seleccionó las agujas del segundo subgrupo 73-132, el hilo acoplado con la aguja 72 no sería recogido por las agujas, con las consiguientes mallas rotas, ya que, debido a la dirección de rotación de las agujas del cilindro de agujas, las agujas del segundo subgrupo 73-132 habrían sido accionadas en la alimentación que se considera antes que la aguja 72, haciendo imposible tejer en el hilo acoplado con la aguja 72.

[0057]

Por mayor claridad, la Figura 16 muestra las flechas 201 y 202 que indican la dirección de rotación del cilindro de agujas, y se han indicado las líneas que corresponden a las líneas A a I de la Figura 15.

[0058]

Esencialmente, en el procedimiento según la invención, en la ejecución de la primera fila parcial de tejido de punto de la secuencia de dos filas parciales de tejido de punto formadas por cada subgrupo de agujas, el cilindro de agujas debe tener la misma dirección de rotación que tiene durante la ejecución de la última fila parcial de tejido de punto por medio del otro subgrupo de agujas; para hacer esto, es necesario realizar una oscilación inactiva entre el final de la secuencia de dos filas parciales de tejido de punto formadas por un subgrupo de agujas y el comienzo de la secuencia de dos filas parciales de tejido de punto formadas por el otro subgrupo de agujas.

[0059] Si la bolsa a formar debe comenzar después de una etapa de movimiento giratorio continuo del cilindro de agujas, la última aguja que forma el tejido de punto de la última fila de tejido de punto formada en movimiento continuo debe ser la última del grupo de agujas que formará la bolsa; en el ejemplo ilustrado, la bolsa se forma utilizando un grupo de agujas que comprende desde la aguja 13 hasta la aguja 132, por lo tanto, la última aguja que teje en el hilo en la última fila de tejido de punto en movimiento continuo será la aguja 132.

[0060] La Figura 17 muestra esquemáticamente una porción de una confección producida con el procedimiento según la invención. Por mayor simplicidad, las filas de tejido de punto han sido designadas por el número de la aguja que las produjo.

[0061] Como se puede observar, la confección se compone de filas parciales de tejido de punto 301, 302 que son producidas por el subgrupo de agujas 13 a 72 y por filas parciales de tejido de punto 303, 304 producidas por el subgrupo de agujas 73 a 132. Las filas parciales de tejido de punto 301, 302 producidas por el subgrupo de agujas 13 a 72 están interconectadas con las filas parciales de tejido de punto 303, 304 producidas por el otro subgrupo de agujas 73 a 132, provocando el tejido alternativamente de al menos una aguja, en el caso ilustrado las agujas 72, 73 del subgrupo de agujas respectivamente 13-72 y 73-132, con las agujas respectivamente 74-132 y 13-71 del otro subgrupo de agujas.

[0062] El diagrama de la Figura 15 muestra una disminución de las agujas del segundo subgrupo de agujas que se mueven para tejer durante la cuarta etapa del procedimiento. Esta disminución es una elección de tejido que también puede estar ausente, sin abandonar por ello el alcance de protección de la presente invención.

[0063] Además, preferentemente, los dos subgrupos de agujas tienen un mismo número de agujas, aunque el procedimiento según la invención se puede realizar con dos grupos de agujas que tienen un número diferente de agujas.

[0064] En la práctica se ha encontrado que el procedimiento según la invención logra completamente el objetivo previsto, ya que permite proporcionar porciones de confección por medio de una tricotosa circular con un cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje utilizando un gran número de agujas, en un caso extremo igual al número de agujas de la máquina, incluso con máquinas circulares que realizan la selección de las agujas que se moverán para tejer durante el movimiento giratorio del cilindro de agujas en una dirección, durante la rotación del cilindro de agujas en la dirección opuesta directamente anterior.

[0065] El procedimiento así concebido es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; además, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes que entran dentro del alcance de las reivindicaciones.

[0066] En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

[0067] Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, estos signos de referencia han sido incluidos con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de porciones de confección por medio de una tricotosa circular con un cilindro de agujas que puede ser accionado con un movimiento giratorio alternativo alrededor de su propio eje, en el que dicho cilindro de agujas tiene, en su superficie lateral, una pluralidad de ranuras axiales, en cada una de las cuales se aloja una aguja (1-144), una caída o alimentación (180) que está dispuesta alrededor de dicho cilindro de agujas y al menos un hilo que se dispensa en la misma que puede ser acoplado por las agujas (1-144) para formar tejido de punto, estando provistos medios para el accionamiento de las agujas a lo largo de la ranura axial correspondiente para sujetar el hilo en dicha caída o alimentación (180) y formar bucles de tejido de punto, estando provistos dispositivos de selección (191, 192) para seleccionar las agujas (1-144) que se moverán para tejer en dicha al menos una alimentación (180), comprendiendo dichos dispositivos de selección (191, 192) un primer dispositivo de selección (191) y un segundo dispositivo de selección (192), que están dispuestos en lados mutuamente opuestos con respecto a dicha alimentación (180), estando adaptados dichos dispositivos de selección (191, 192) para seleccionar las agujas (1-144) aguas abajo de dicha alimentación (180) dependiendo de la dirección de rotación (201 o 202) del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:

- identificar un grupo de agujas contiguas (13-132) en el cilindro de agujas;
- dividir dicho grupo de agujas (13-132) en dos subgrupos de agujas contiguos (13-72 y 73-132), respectivamente un primer subgrupo de agujas (13-72) y un segundo subgrupo de agujas (73-132);
- mover para tejer en dicha alimentación (180) un subgrupo de agujas (13-72 o 73-132) de dichos dos subgrupos de agujas (13-72, 73-132) durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección (201 o 202) y en la rotación posterior en la dirección opuesta (202 o 201) para formar sucesivamente dos filas parciales de tejido de punto (301, 302 o 303, 304);
- mover para tejer en dicha alimentación (180) el otro subgrupo de agujas (73-132 o 13-72) de dichos dos subgrupos de agujas (13-72, 73-132) durante la rotación del cilindro de agujas en una dirección de rotación (202 o 201) y en la rotación posterior en la dirección opuesta (201 o 202) para formar sucesivamente dos filas parciales de tejido de punto (303, 304 o 301, 302);
- continuar de esta manera alternando, cada dos filas parciales de tejido de punto (301, 302 o 303, 304), el subgrupo de agujas (13-72 o 73-132) que se mueve para tejer en dicha alimentación (180) durante un número preestablecido de filas parciales de tejido de punto (301, 302, 303, 304);

al menos una aguja (72, 73) de un subgrupo de agujas (13-72 o 73-132) de dichos subgrupos de agujas (13-72, 73-132), ubicado cerca del otro subgrupo de agujas (73-132 o 13-72), moviéndose para tejer en la formación de al menos una de las dos filas parciales de tejido de punto (301, 302 o 303, 304) formadas en cada caso por el otro subgrupo de agujas (13-72 o 73-132) para la interconexión de las filas parciales de tejido de punto (301, 302 o 303, 304) formadas por un subgrupo de agujas (13-72 o 73-132) con las filas parciales de tejido de punto (303, 304 o 301, 302) formadas por el otro subgrupo de agujas (73-132 o 13-72).

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende:

- una primera etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en una primera dirección de rotación o dirección de avance (201) seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación (180), las agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) que se moverán para tejer en dicha alimentación durante el accionamiento del cilindro de agujas en la segunda dirección de rotación o dirección de retorno (202), sin que se realice formación de tejido de punto en dicha primera etapa por las agujas de dicho grupo de agujas (13-132);
- una segunda etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación (202), moviendo para tejer en dicha alimentación (180) las agujas seleccionadas en dicha primera etapa para formar una primera fila parcial de tejido de punto (301) del primer subgrupo de agujas (13-72) y seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación, las agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) que se moverán para tejer en dicha alimentación (180) en la primera dirección de rotación (201);
- una tercera etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en la primera dirección de rotación (201), moviendo para tejer en dicha alimentación las agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) seleccionadas en dicha segunda etapa para formar una segunda fila parcial de tejido de punto (302) del primer subgrupo de agujas (13-72) como continuación de dicha primera fila parcial de tejido de punto (301) del primer subgrupo de agujas (13-72);
- una cuarta etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación (202) seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación (180), las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) que se moverán para tejer en dicha alimentación durante el accionamiento del cilindro de agujas en la primera dirección de rotación (201), sin que se realice formación de tejido en dicha cuarta etapa en la parte de las agujas de dicho grupo de agujas (13-132);
- una quinta etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en la primera dirección de rotación (201), moviendo para tejer en dicha alimentación las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) seleccionadas en dicha cuarta etapa para formar una primera fila parcial de tejido de punto (303) del segundo subgrupo de agujas (73-132) y seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación (180), las agujas de dicho segundo grupo (73-132) que se moverán para tejer en dicha alimentación (180) durante el accionamiento del cilindro de agujas en la segunda dirección de rotación (202);

- una sexta etapa, en la que el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación (202), moviendo para tejer en dicha alimentación (180) las agujas seleccionadas en dicha quinta etapa para formar una segunda fila parcial de tejido de punto (304) del segundo subgrupo de agujas (73-132) como continuación de dicha primera fila parcial de tejido de punto (303) del segundo subgrupo de agujas (73-132);

5

dichas etapas se repiten un número preestablecido de veces dependiendo del número de filas de tejido de punto que se proporcionarán.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en dicha primera etapa, junto con las

10 agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72), al menos una aguja (73) de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) que es contiguo a dicho primer subgrupo de agujas (13-72) también es seleccionada como reemplazo de al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) contiguo al mismo que no es seleccionada, y, en dicha segunda etapa, dicha al menos una aguja (73) de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) moviéndose para tejer en dicha alimentación (180) para formar tejido de punto junto con las agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) seleccionadas en dicha primera etapa; en dicha segunda etapa, aguas abajo de dicha alimentación (180), dejando de ser seleccionada dicha al menos una aguja (73) de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) y siendo seleccionada en su lugar dicha al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) previamente excluido de la selección en dicha primera etapa.

20 4. El procedimiento según la reivindicación 2 o 3,

caracterizado porque en dicha cuarta etapa, junto con las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132), al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) que es contiguo a dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) también es seleccionada como reemplazo de al menos una aguja (73) de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) contiguo al mismo que no es seleccionada, y, en dicha quinta etapa, dicha al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) moviéndose para tejer en dicha alimentación (180) para formar tejido de punto junto con las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) seleccionadas en dicha cuarta etapa; en dicha quinta etapa, aguas abajo de dicha alimentación (180), dejando de ser seleccionada dicha al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) y siendo seleccionada en su lugar dicha al menos una aguja (73) de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) previamente excluido de la selección en dicha cuarta etapa.

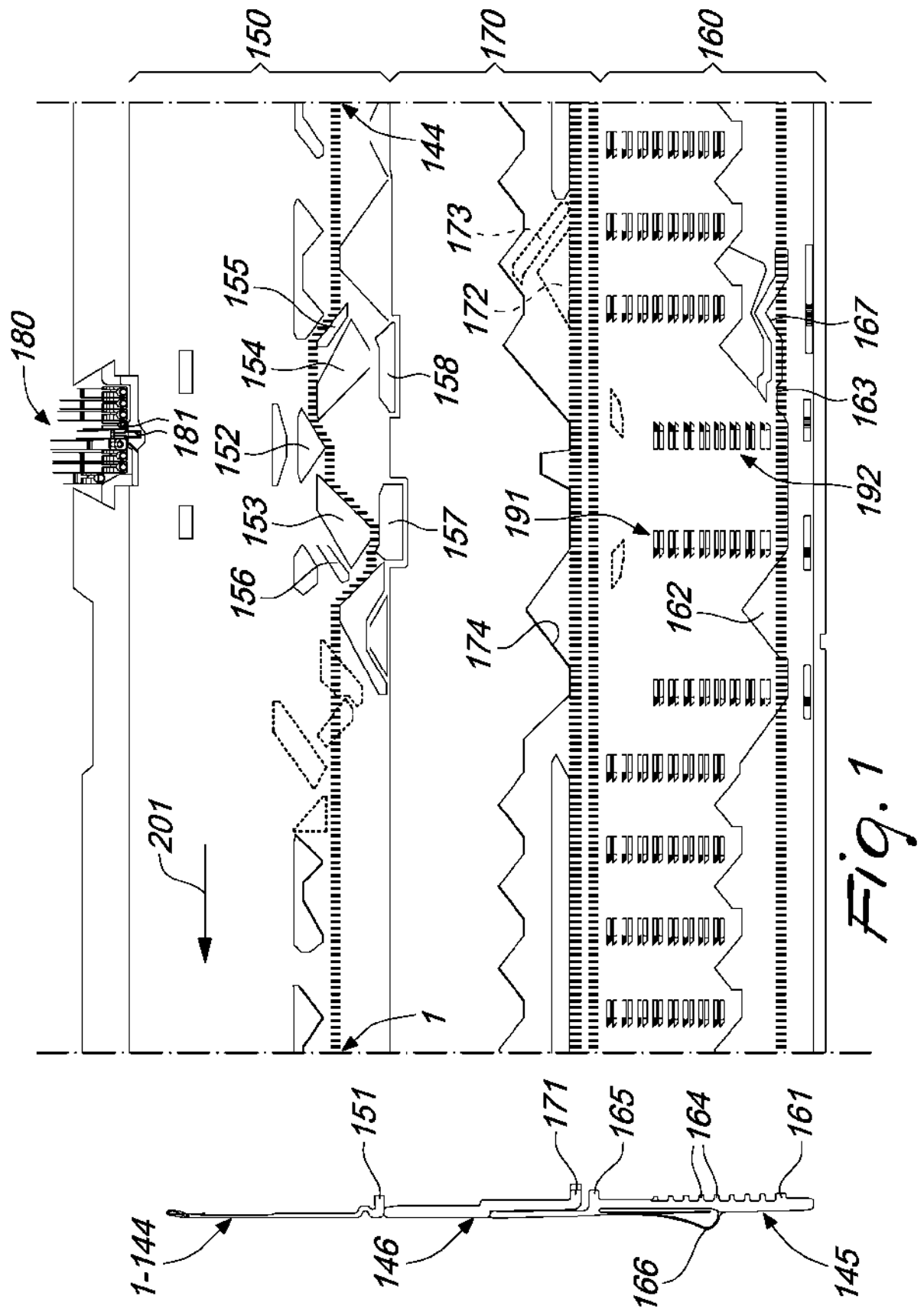
5. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante la transición de rotación continua a rotación alternativa del cilindro de agujas alrededor de su propio eje, antes de dicha primera etapa, se realizan las siguientes etapas:

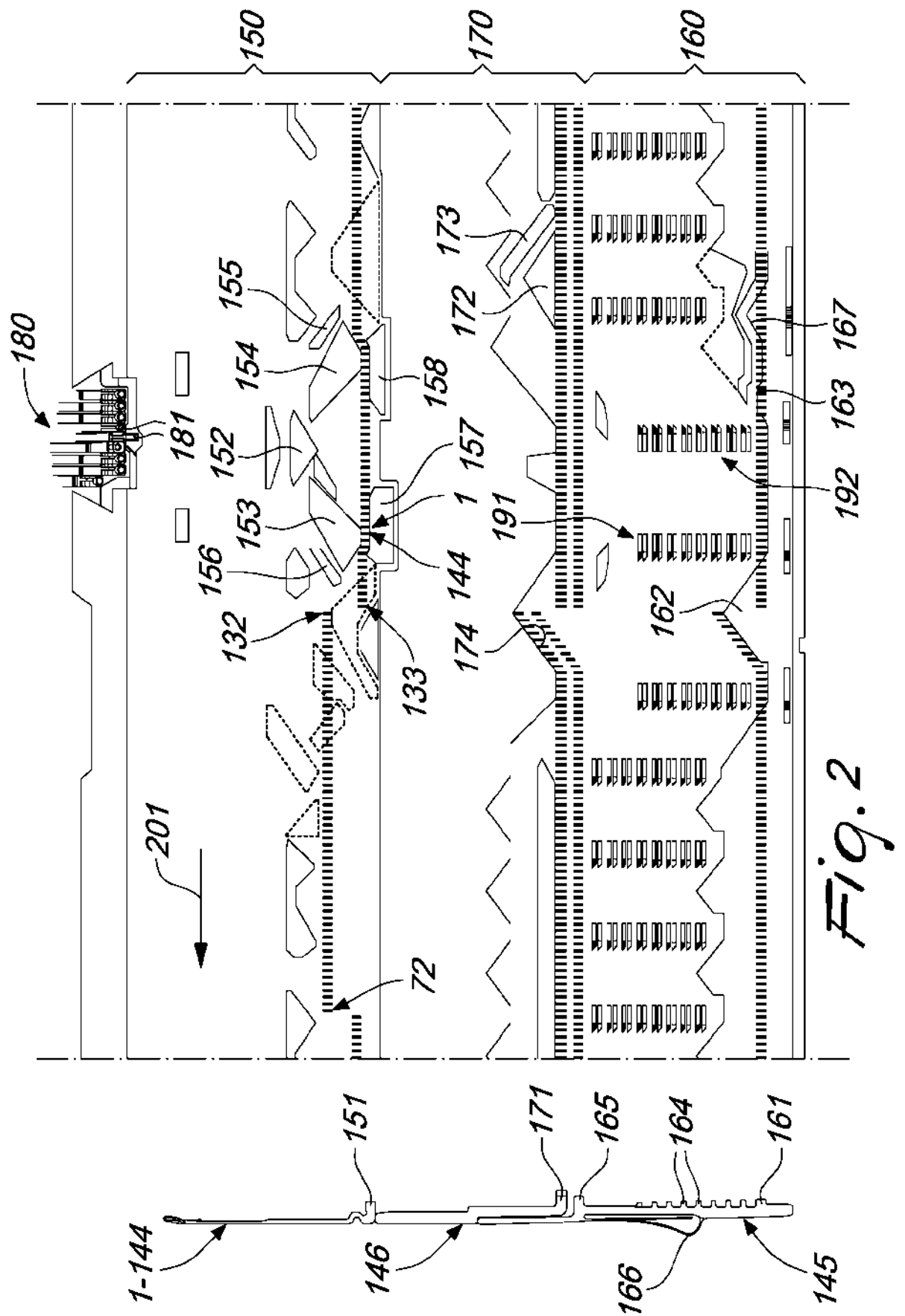
- una primera etapa preliminar, en la que el cilindro de agujas es accionado en la primera dirección de rotación (201), seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación (180), las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) que se moverán para tejer en dicha alimentación (180) durante el accionamiento del cilindro de agujas en la segunda dirección de rotación (202);

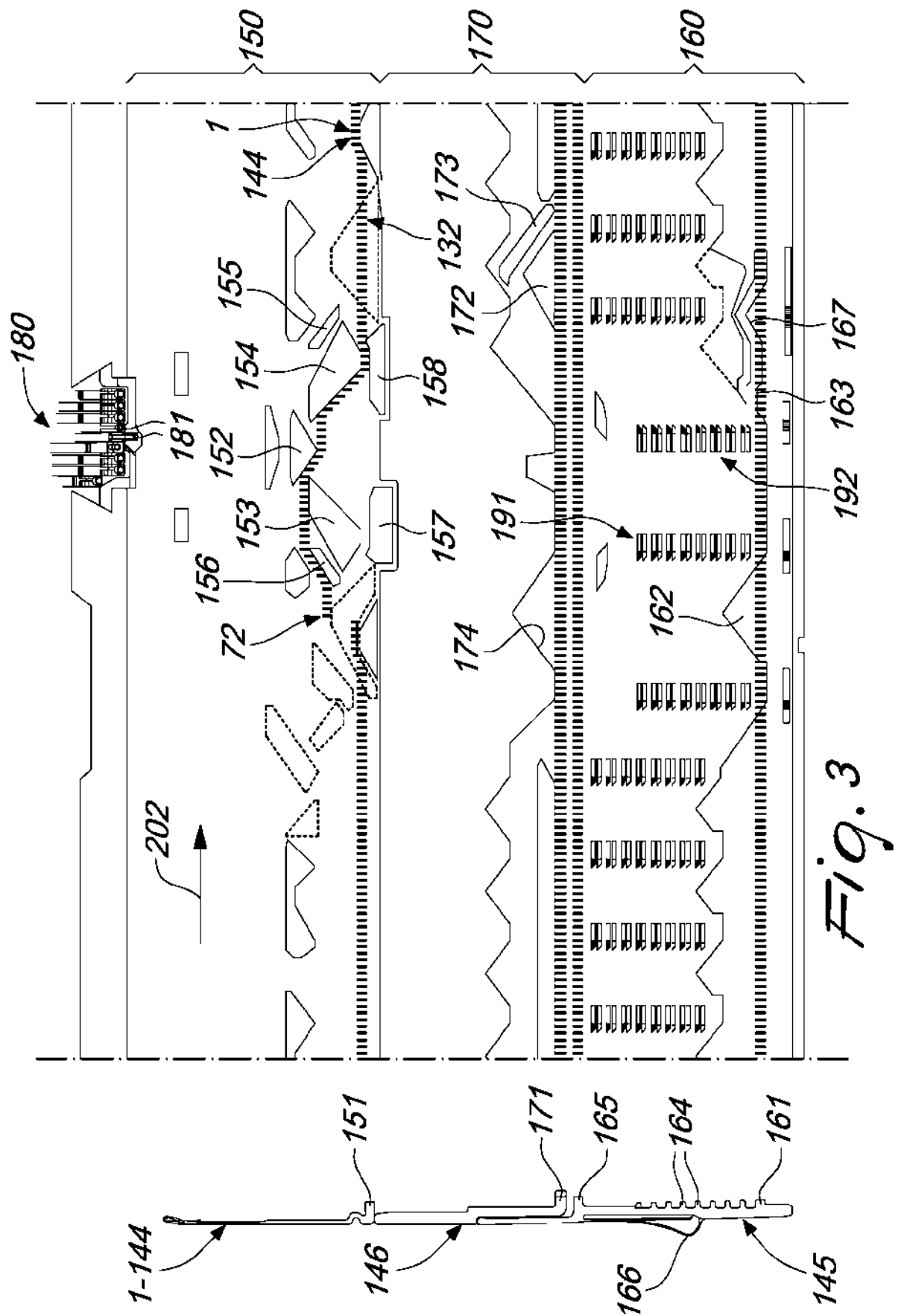
40 - una segunda etapa preliminar, en la que el cilindro de agujas es accionado en la segunda dirección de rotación (202), moviendo para tejer en dicha alimentación las agujas seleccionadas en dicha primera etapa preliminar para formar una fila parcial preliminar de tejido de punto (305) del segundo subgrupo de agujas (73-132) y seleccionando, aguas abajo de dicha alimentación (180), las agujas de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) que se moverán para tejer en dicha alimentación (180) en la primera dirección de rotación (201) en la primera etapa posterior.

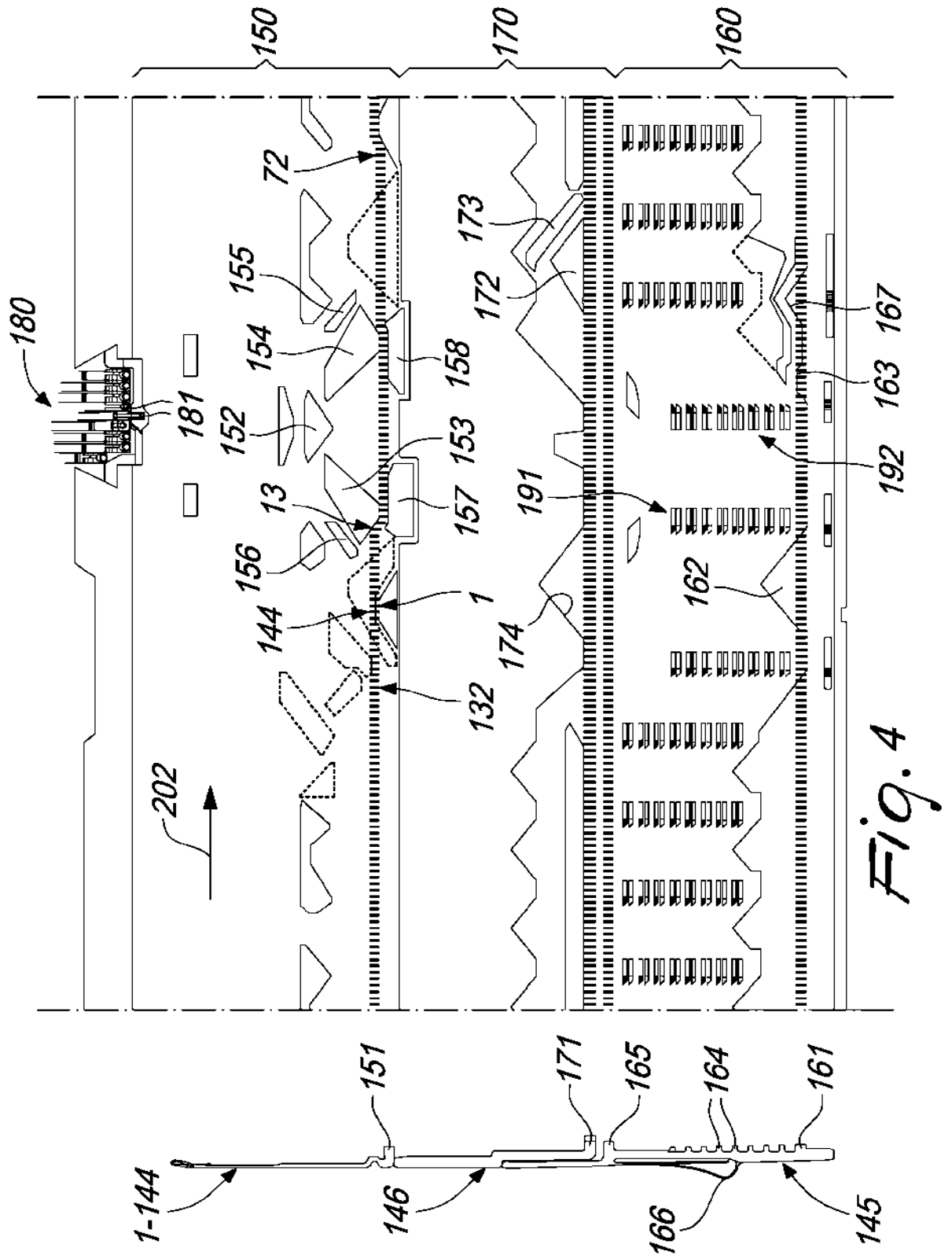
6. El procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** en dicha primera etapa preliminar, junto con las agujas de dicho segundo subgrupo de agujas (73-132), también es seleccionada al menos una aguja (72) de dicho primer subgrupo de agujas (13-72) contiguo a dicho segundo subgrupo de agujas (73-132).

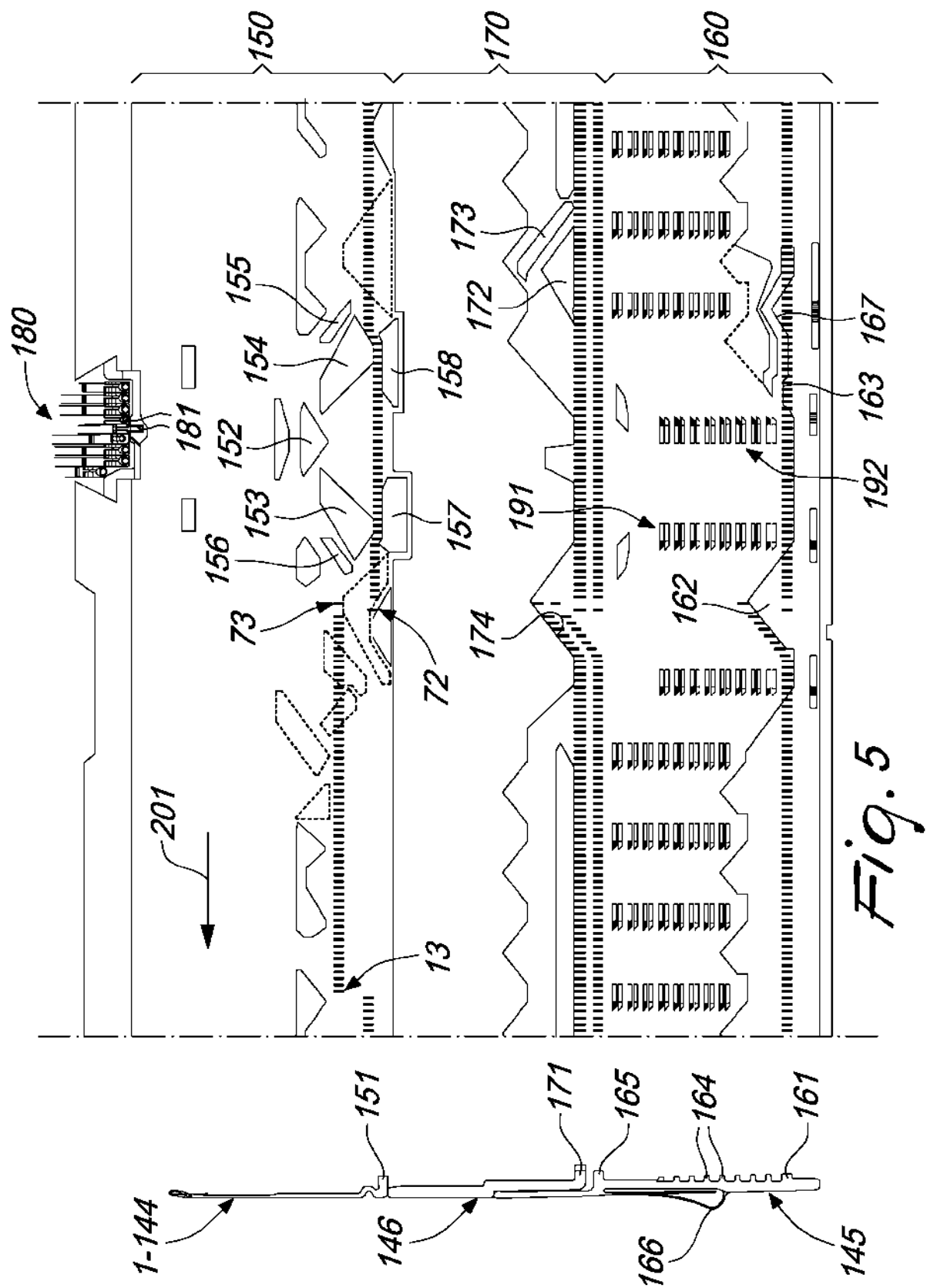
7. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho primer subgrupo de agujas (13-72) y dicho segundo subgrupo de agujas (73-132) tienen sustancialmente el mismo número de agujas.

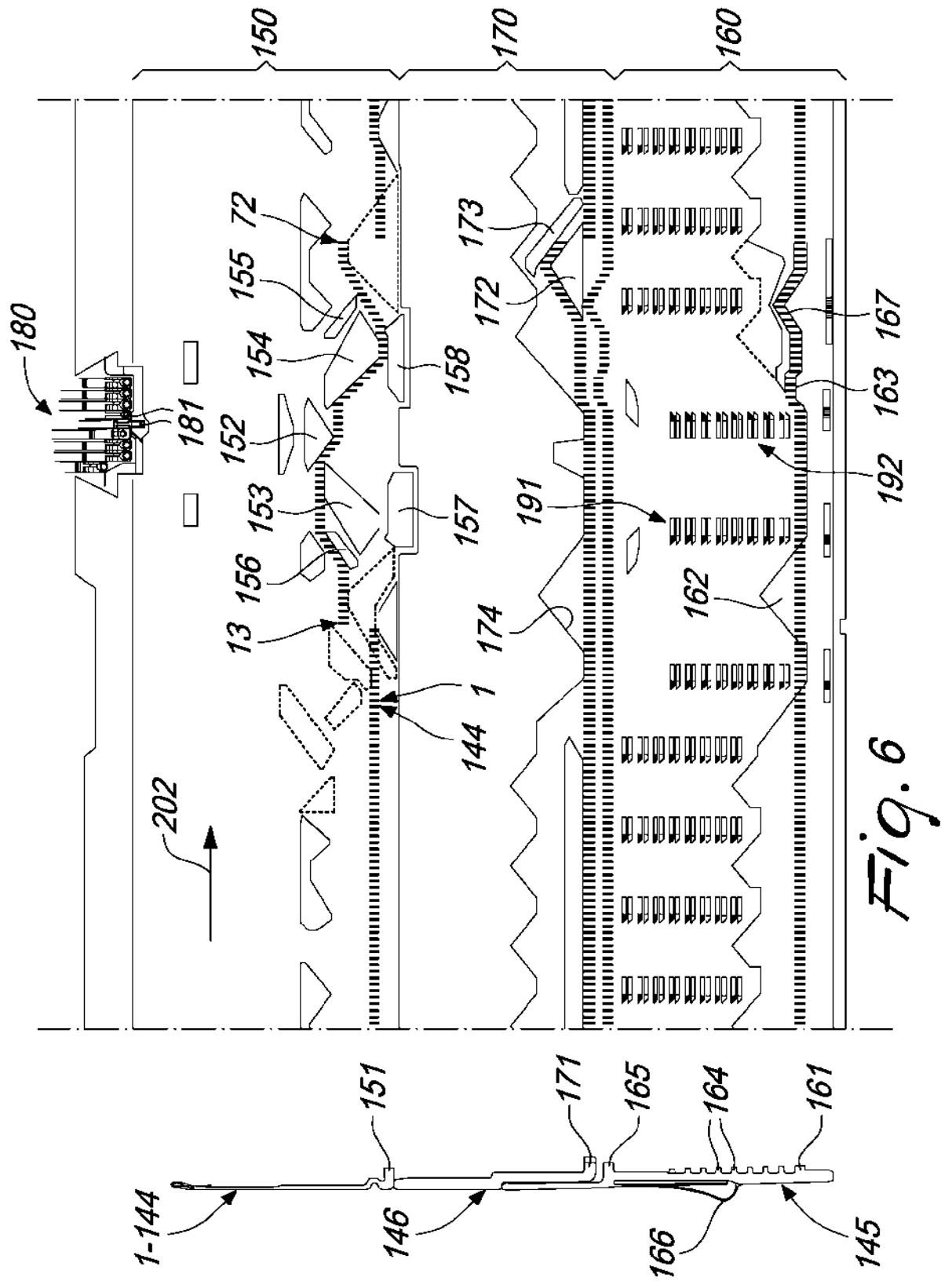


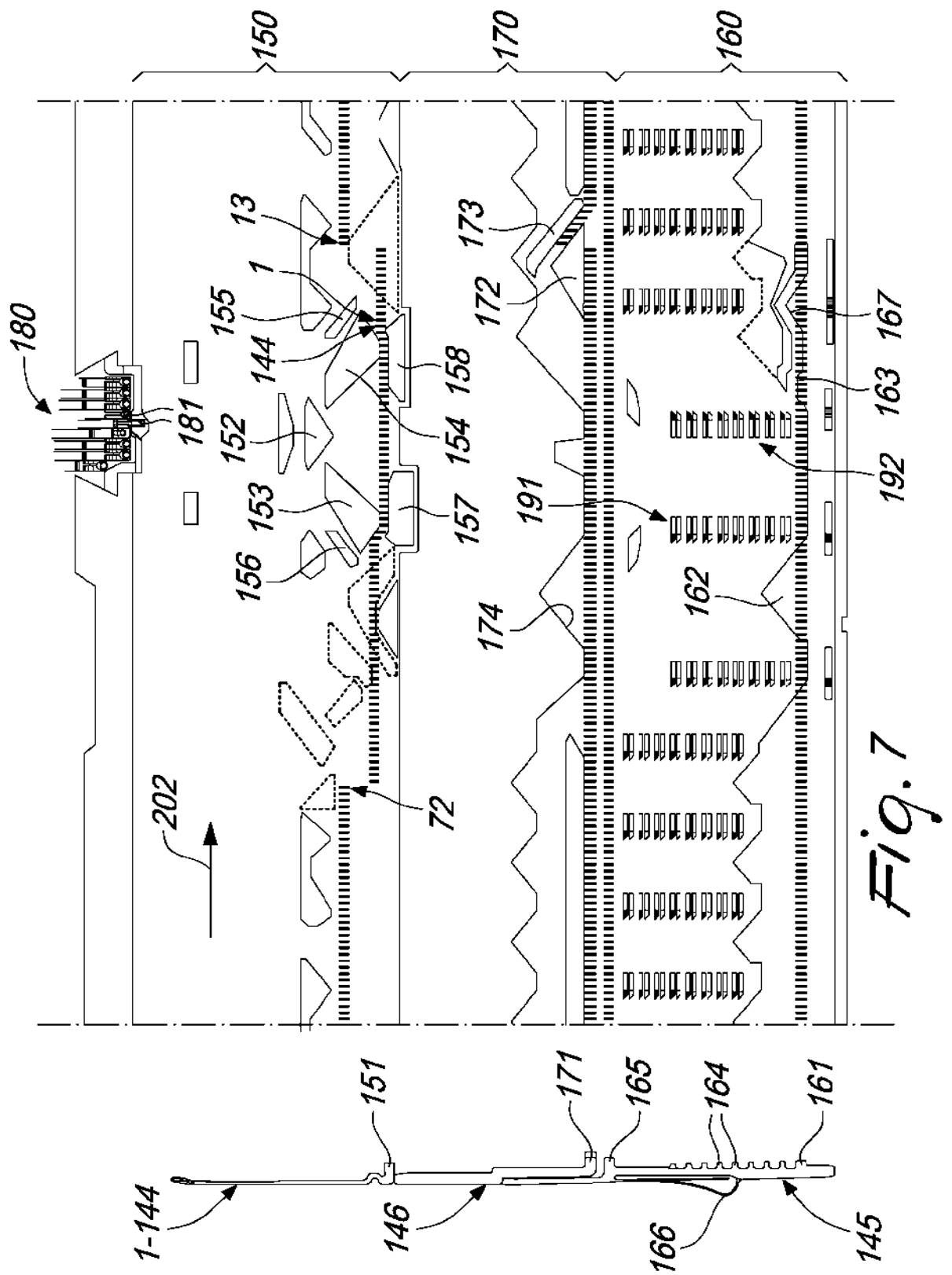


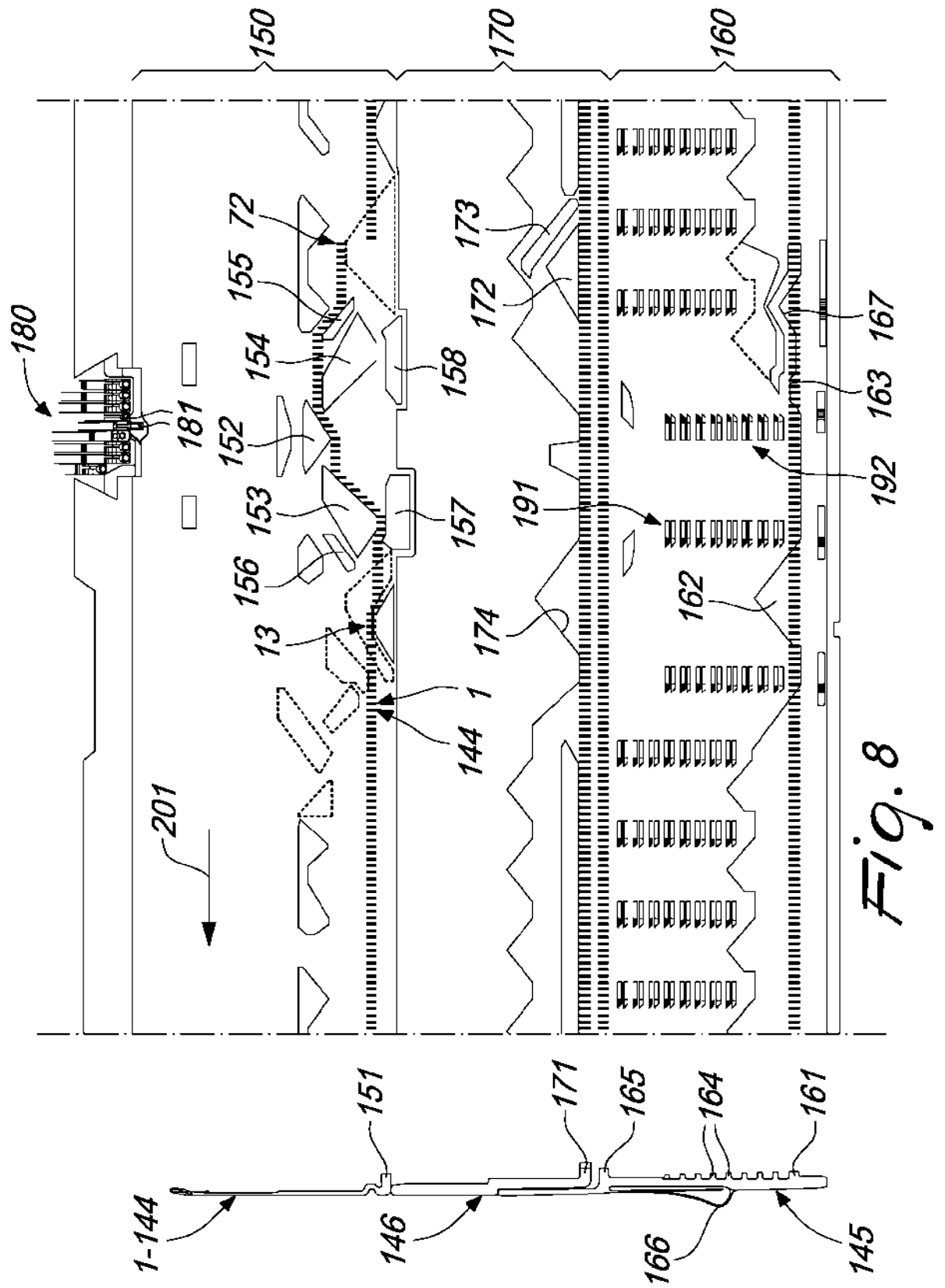


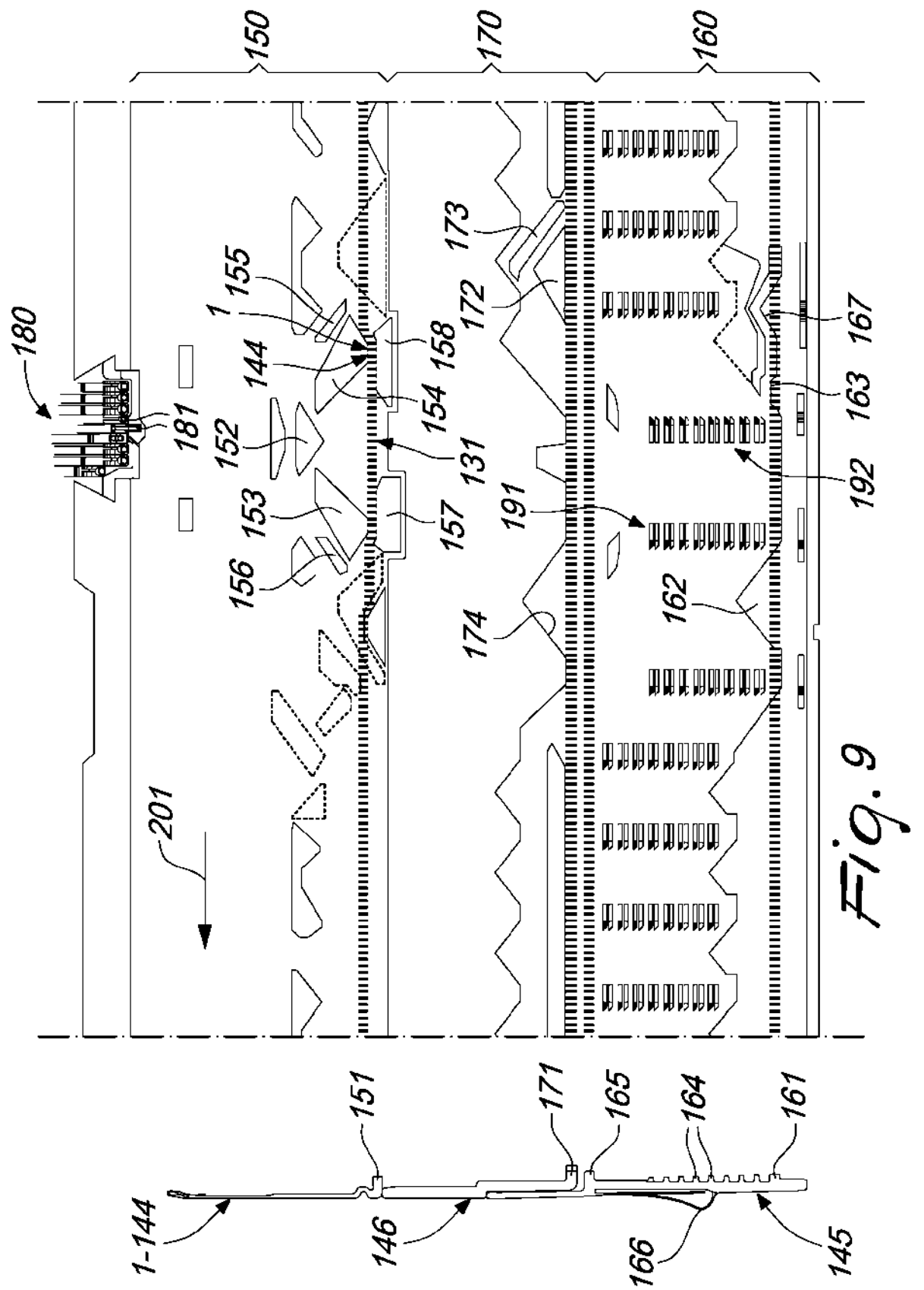


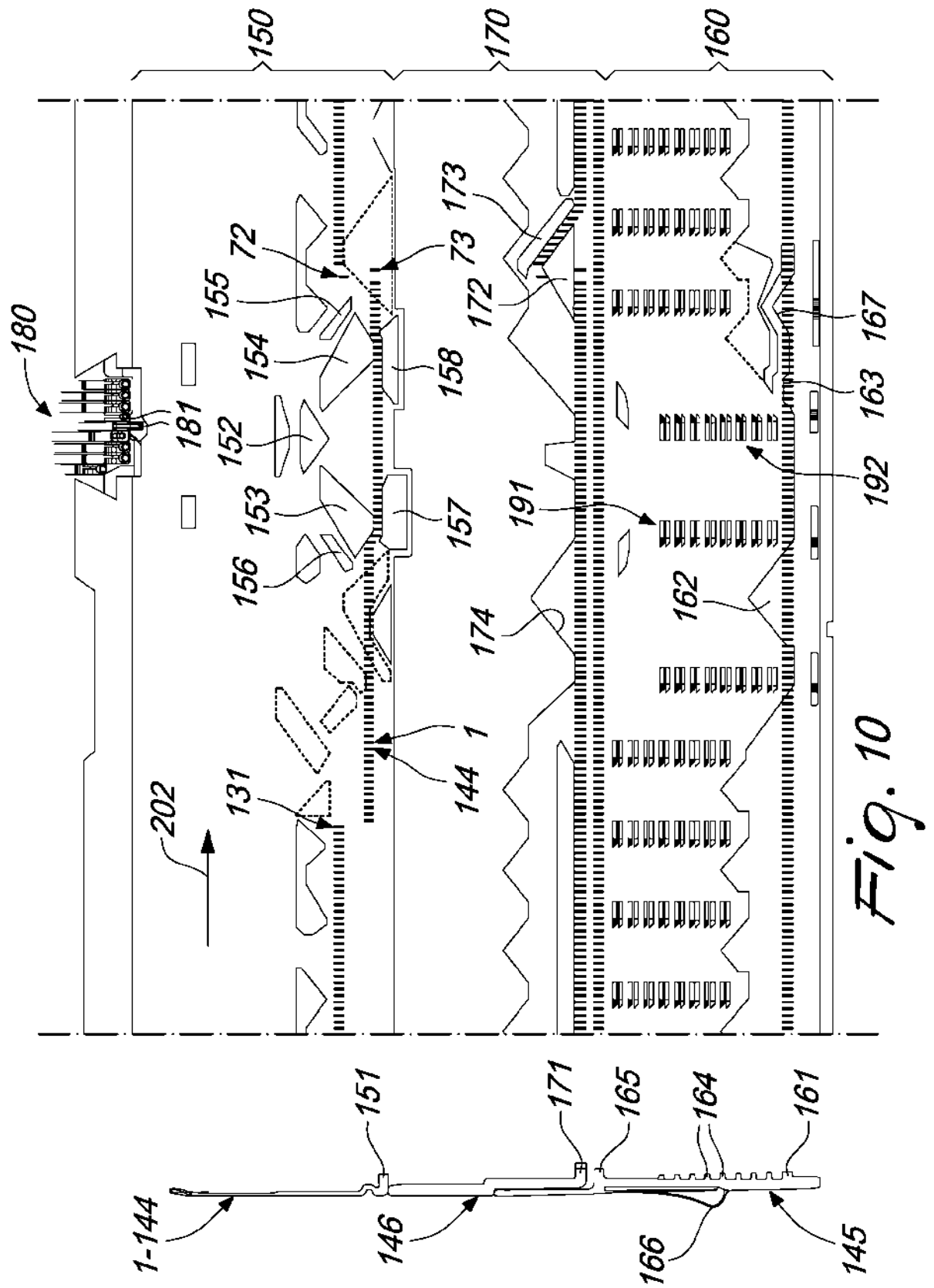


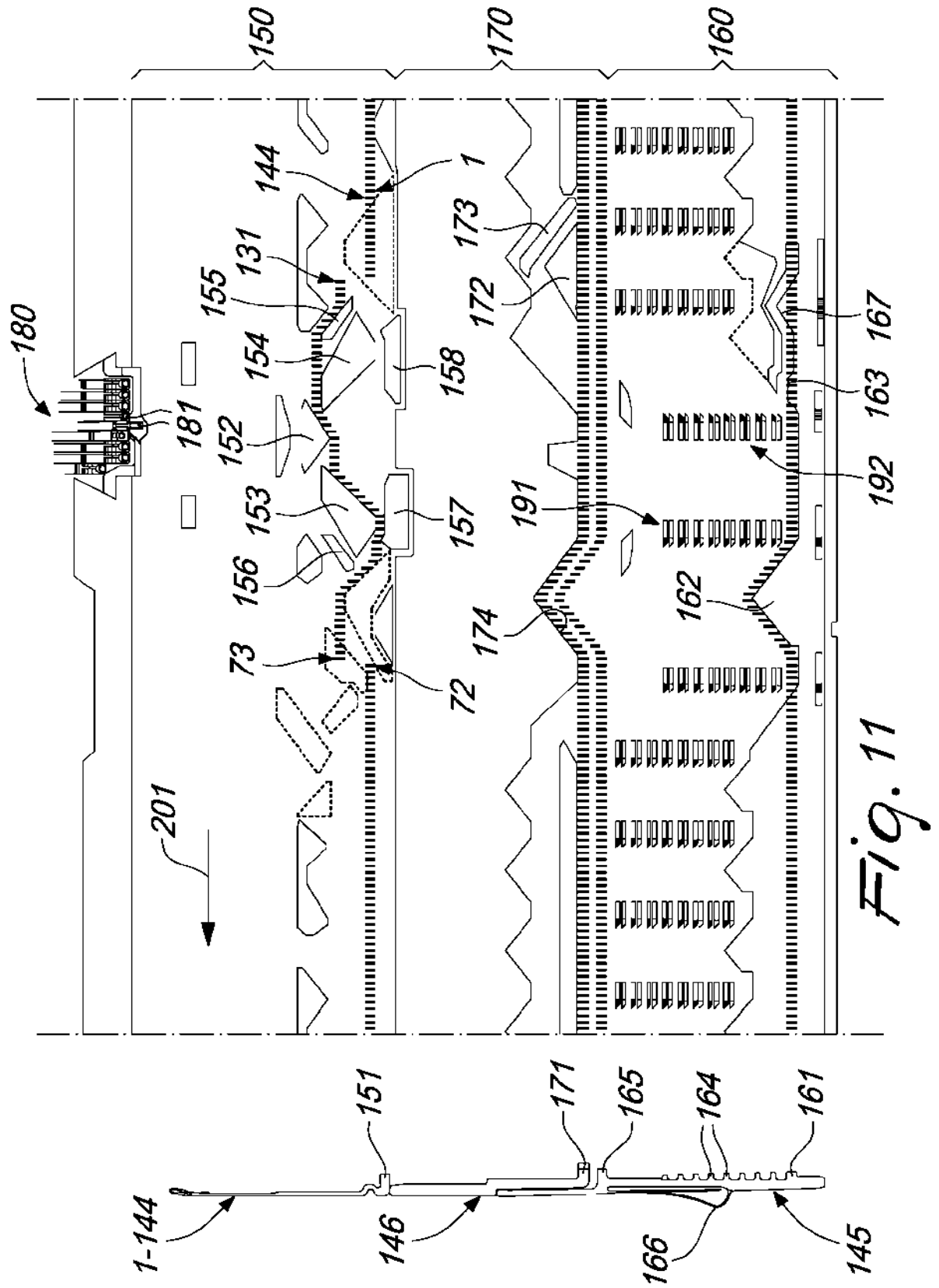


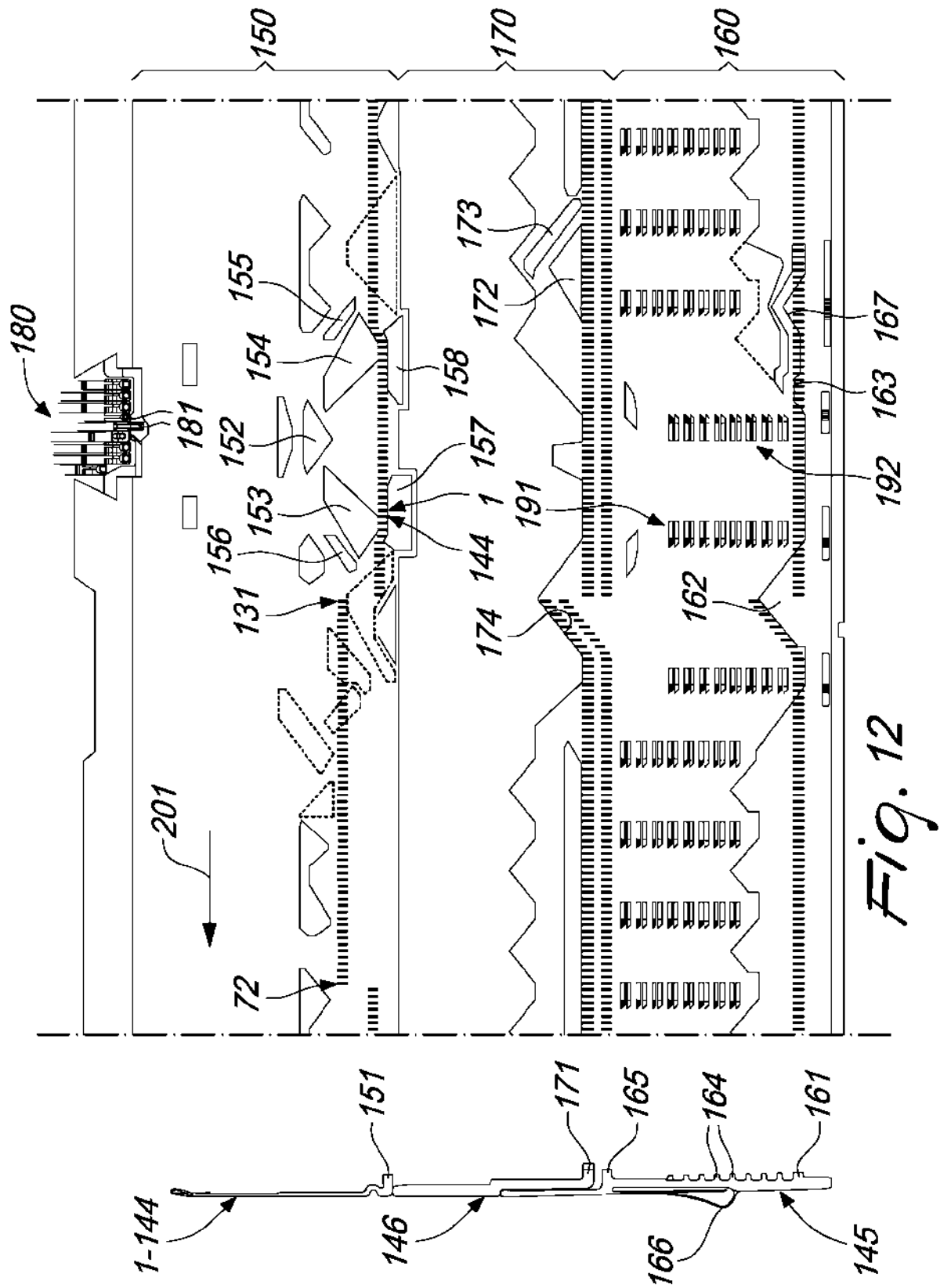


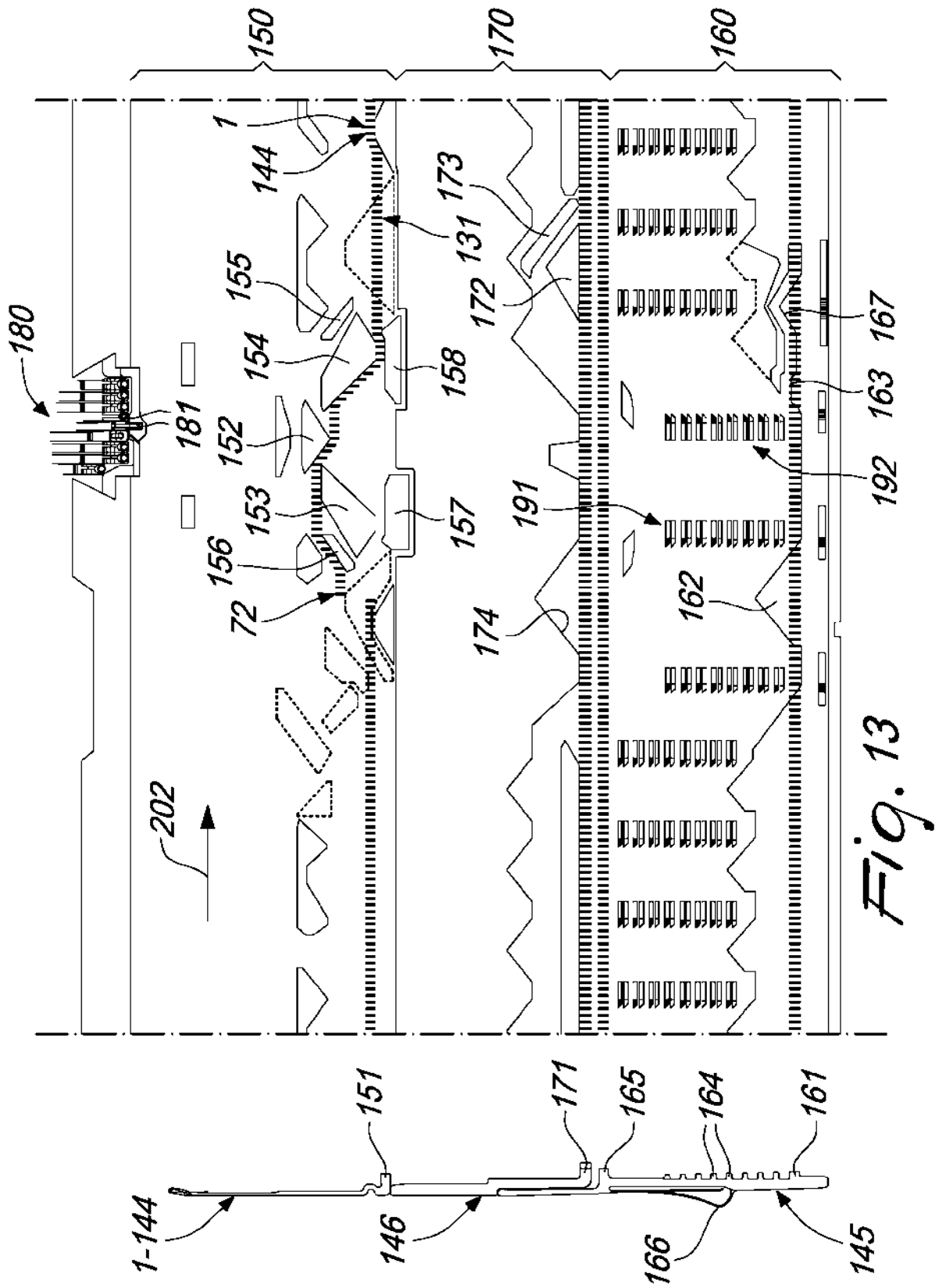


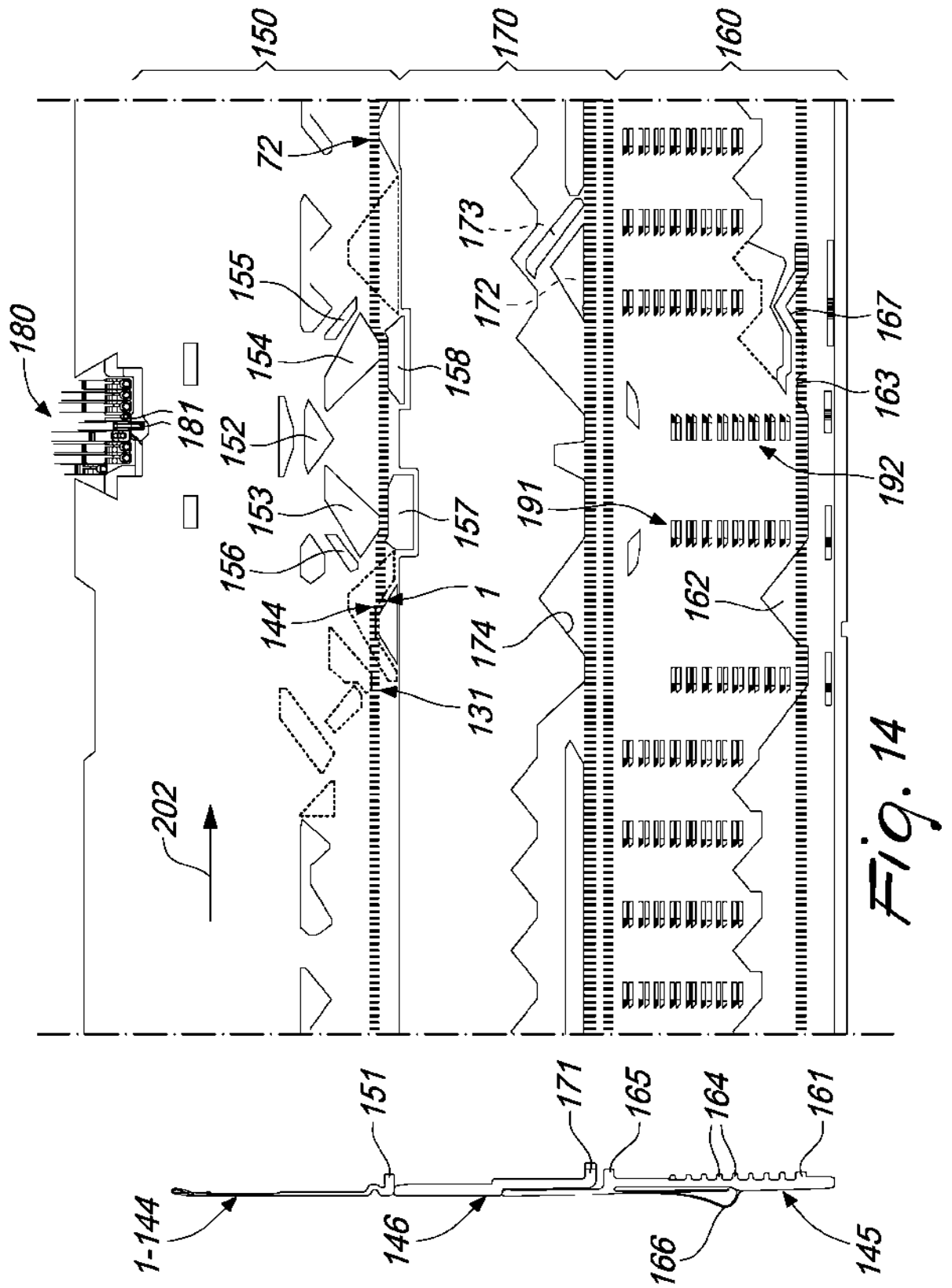












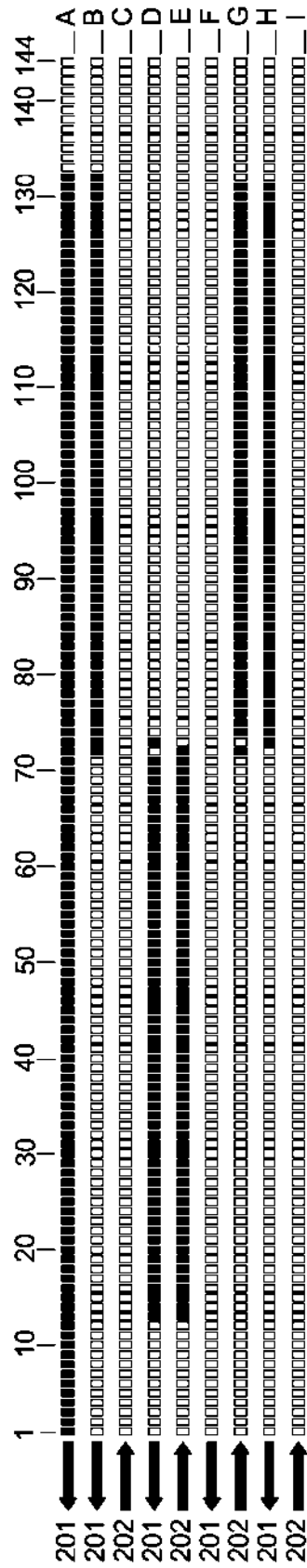


Fig. 15

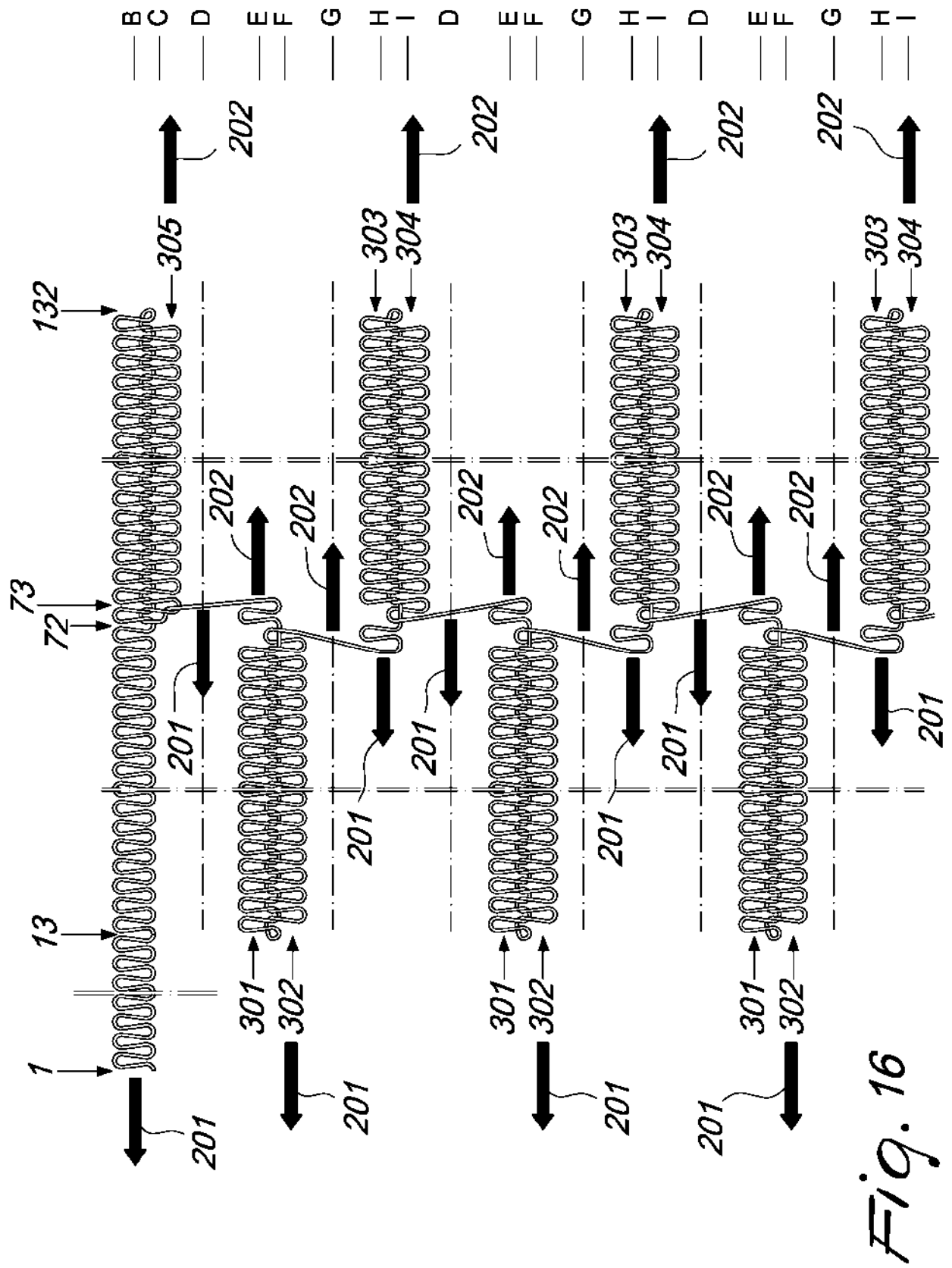


Fig. 16

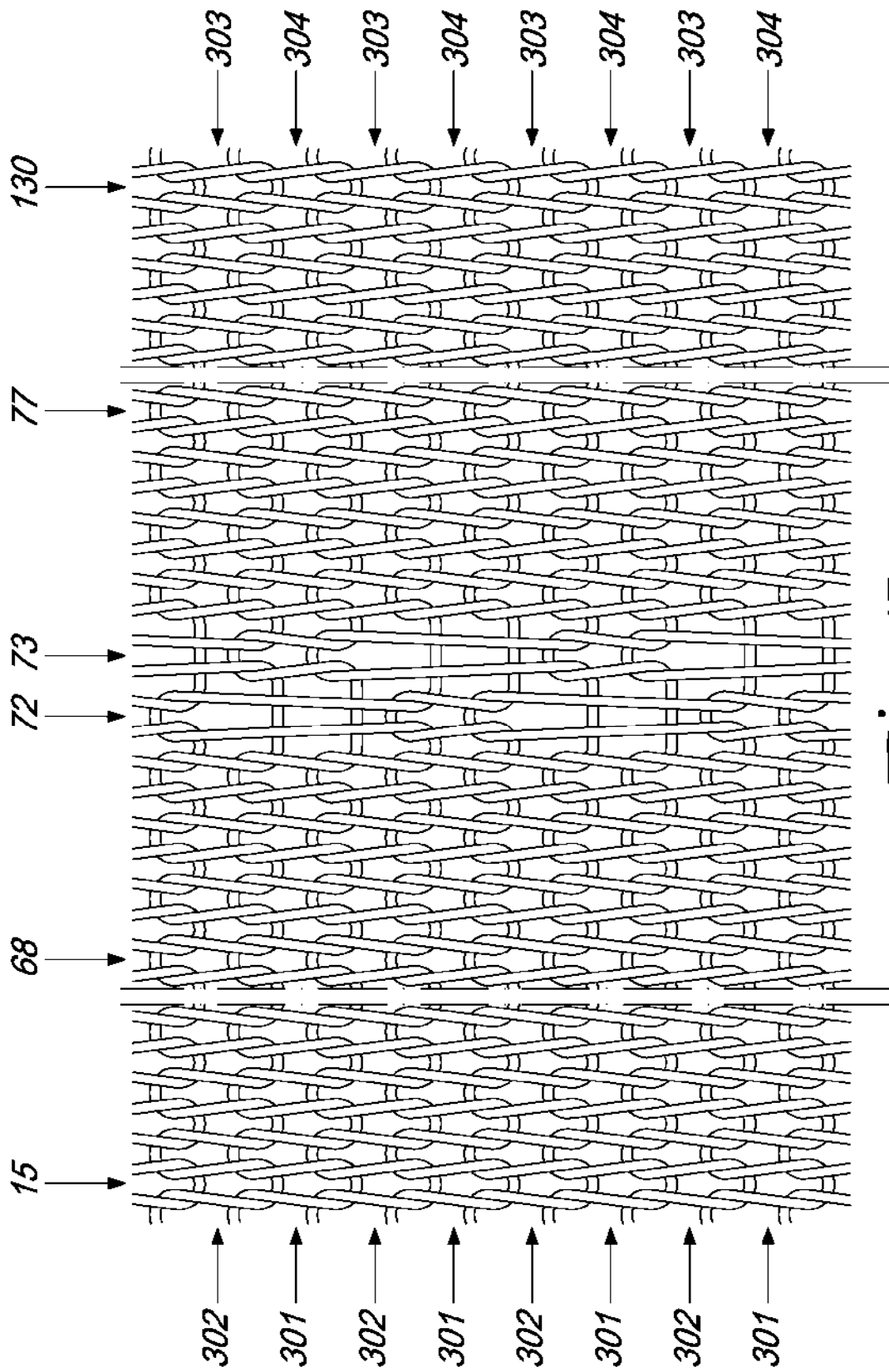


Fig. 17

