

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 082**

51 Int. Cl.:

D04B 9/40 (2006.01)

D04B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2014** **E 14157682 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2873760**

54 Título: **Aparato de cierre de puntera**

30 Prioridad:

15.11.2013 TW 102141695

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

30.05.2016

73 Titular/es:

**DA KONG ENTERPRISE CO., LTD. (100.0%)
No. 1, Sec. 1, Chung Shan Road, Changhua
County
Changhua City 50072, TW**

72 Inventor/es:

INLI, MUSTAFA

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 572 082 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).

Aparato de cierre de puntera

DESCRIPCIÓN

5 Esta invención se refiere a un equipo de calcetería, más específicamente, a un aparato para cerrar la puntera de un artículo de calcetería.

10 Un artículo de calcetería, por ejemplo, una media, después de que se fabrique en una máquina de tejer, tiene por lo general una forma tubular con dos extremos opuestos que están abiertos. La media tiene que enviarse a otra máquina para cerrar uno de los extremos de la misma, es decir, la puntera.

15 En la publicación de patente taiwanesa N.º 201144506, se desvela que un cuerpo de calcetería, por ejemplo, un cuerpo de media, realizado por una máquina de tejer puede transferirse a un aparato de costura usando una unidad de transferencia de esta aplicación. El aparato de costura incluye dos láminas semicirculares, una pluralidad de dientes de lámina machos dispuestos separados unos de otros alrededor de una semicircunferencia de una de las láminas, una pluralidad de dientes de lámina hembras dispuestos separados unos de otros alrededor de una semicircunferencia de la otra lámina, y una aguja de coser. Las láminas pueden pivotar una en relación con la otra entre una posición de apilado, en la que las láminas se superponen una encima de la otra, y una posición yuxtapuesta, en la que las láminas se disponen lado a lado en un mismo plano. Cuando las láminas están en la posición yuxtapuesta, una pluralidad de miembros de transferencia y de banda de la unidad de transferencia pueden transferir unos tirantes a la puntera del cuerpo de media desde la máquina de tejer a las láminas, después de lo cual se hacen pivotar las láminas unas en relación con la otras hacia la posición apilada. La aguja de coser se usa a continuación para coser los tirantes entre sí para cerrar de este modo la puntera de la media.

25 Sin embargo, no hay ninguna divulgación en cuanto a qué tipo de estructura se usa para lograr el movimiento de las láminas entre las posiciones apilada y yuxtapuesta. Si se usa un motor paso a paso para activar la rotación intermitente de las láminas, porque cada ángulo de recorrido del motor paso a paso es pequeño, la frecuencia intermitente será alta. No solo se aumenta el coste, sino que es probable que la máquina se dañe. Además, tampoco hay ninguna divulgación de un medio de impulso de rotación de la aguja para que proceda a la costura de los tirantes.

30 Además, en la publicación de patente de Estados Unidos N.º 2004/0211226, aunque un accionador rotatorio, tal como un cilindro neumático, se usa para conseguir unas rotaciones de las semicoronas entre las posiciones apilada y yuxtapuesta, toda la estructura del mismo es complicada y tiene un gran volumen.

35 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un aparato que pueda realizar una operación de transferencia de un cuerpo de calcetería y una operación de costura para cerrar una puntera del cuerpo de calcetería usando una estructura simple.

40 De acuerdo con la presente invención, un aparato para cerrar una puntera de un cuerpo de calcetería tubular tejido por una máquina de tejer comprende un dispositivo de costura, una unidad de transferencia y una unidad de control de rotación. El dispositivo de costura incluye un cuerpo principal que define un eje longitudinal y que tiene unos extremos superior e inferior opuestos, una lámina fija fijada al extremo inferior y que tiene una pluralidad de primeros dientes de lámina, una lámina móvil pivotada en la lámina fija y que tiene una pluralidad de segundos dientes de lámina, y un conjunto impulsor principal para impulsar la lámina móvil para rotar con relación a la lámina fija entre una posición yuxtapuesta, en la que la lámina móvil está dispuesta lado a lado con la lámina fija en un mismo plano, y una posición de apilado, en la que la lámina móvil se apila por debajo de la lámina fija. El dispositivo de costura incluye además una aguja de coser para ejecutar una operación de costura cuando la lámina móvil está en la posición apilada. Los dientes de lámina primero y segundo se emparejan entre sí a lo largo de una dirección axial que es paralela al eje longitudinal cuando la lámina móvil está en la posición apilada. La unidad de transferencia se usa para transferir la puntera del cuerpo de calcetería desde la máquina de tejer al dispositivo de costura y para colocar la puntera en la lámina fija y en la lámina móvil. La unidad de control de rotación incluye un bastidor de soporte que soporta el cuerpo principal del dispositivo de costura, un disco de rotación fijado al extremo superior del cuerpo principal y que tiene una pluralidad de elementos de acoplamiento angularmente separados entre sí, una pluralidad de miembros de retención angularmente separados entre sí pivotados en el bastidor de soporte y dispuestos alrededor del disco de rotación, y una pluralidad de miembros impulsores de control que impulsan, respectivamente, los miembros de retención. Cada uno de los miembros impulsores de control está operativo para accionar uno de los miembros de retención respectivo para impulsar una cantidad limitada de rotación del disco de rotación. Los elementos de acoplamiento se mueven más allá de los miembros de retención cuando se hace rotar el disco de rotación. Cada miembro de retención mueve uno de los elementos de acoplamiento que se cierra en el mismo para impulsar la cantidad limitada de rotación del disco de rotación cuando se acciona por el uno de los miembros impulsores de control respectivo. Los miembros impulsores de control funcionan de manera consecutiva para accionar de manera consecutiva los miembros de retención respectivos de tal manera que el disco de rotación junto con el dispositivo de costura produce de manera consecutiva una cantidad limitada de rotación de una manera

intermitente.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada de la realización preferida de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1 es una vista esquemática de una unidad de transferencia de un aparato para cerrar una puntera de un cuerpo de calcetería tubular de acuerdo con la realización preferida de la presente invención y una máquina de tejer;
- 10 la figura 2 es una vista esquemática de un dispositivo de costura y de una unidad de control de rotación del aparato de la realización preferida;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de costura y de la unidad de control de rotación del aparato de la realización preferida;
- 15 la figura 4 es una vista parcialmente en sección del dispositivo de costura del aparato de la realización preferida;
- la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece de un conjunto impulsor principal y de un conjunto impulsor auxiliar del dispositivo de costura;
- la figura 6 es una vista en perspectiva fragmentada del dispositivo de costura, que ilustra cómo el conjunto impulsor principal impulsa una lámina móvil para rotar en relación con una lámina fija;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de la lámina móvil y de la lámina fija del dispositivo de costura;
- 20 la figura 8 es una vista superior esquemática de la unidad de control de rotación;
- la figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de la unidad de control de rotación;
- la figura 10 ilustra cómo los tirantes se transfieren por los miembros de transferencia y los miembros de banda de la unidad de transferencia;
- 25 la figura 11 ilustra cómo los miembros de transferencia y de banda transfieren los tirantes a un primer diente de lámina de la lámina fija y a un segundo diente de lámina de la lámina móvil;
- la figura 12 ilustra los miembros de banda que se mueven lejos de las láminas fija y móvil en las direcciones de las flechas;
- la figura 13 ilustra los miembros de transferencia y de banda que se mueven hacia arriba y lejos de las láminas fija y móvil;
- 30 la figura 14 es una vista similar a la figura 4, pero con la lámina móvil en un estado de funcionamiento;
- la figura 15 es una vista esquemática, que ilustra cómo funciona la lámina móvil;
- la figura 16 es una vista esquemática fragmentada ampliada de la figura 15, que ilustra cómo el segundo diente de lámina se empareja con el primer diente de lámina;
- la figura 17 es una vista similar a la figura 4, pero con la lámina móvil haciéndose pivotar en una posición por debajo de la lámina fija;
- 35 la figura 18 ilustra cómo el miembro de banda se mueve hacia arriba para empujar el tirante que está enfundado en el segundo diente de lámina hacia el tirante que está enfundado en el primer diente de lámina;
- la figura 19 ilustra una aguja de coser en una operación de costura;
- la figura 20 es una vista superior esquemática de la unidad de control de rotación, que ilustra un saliente de un miembro de retención de una primera estación de trabajo que se extiende en una de las ranuras en un disco de rotación;
- 40 la figura 21 es una vista similar a la figura 20, pero que ilustra un saliente de un miembro de retención de una segunda estación de trabajo que se extiende en una de las ranuras en el disco de rotación;
- la figura 22 es una vista similar a la figura 20, pero que ilustra un saliente de un miembro de retención de una tercera estación de trabajo que se extiende en una de las ranuras en el disco de rotación; y
- 45 la figura 23 es una vista similar a la figura 20, pero que ilustra un saliente de un miembro de retención de una cuarta estación de trabajo que se extiende en una de las ranuras en el disco de rotación.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 23, se usa un aparato de acuerdo con la realización preferida de la presente invención para cerrar una puntera 310 de un cuerpo de calcetería tubular 300 tejido por una máquina de tejer 200. La máquina de tejer 200 incluye una pluralidad de agujas de tejer 210 y una pluralidad de platinas 220. El aparato de cierre de puntera comprende un dispositivo de costura 1, una unidad de transferencia 2 y una unidad de control de rotación 3.

55 Con referencia a las figuras 4-7, el dispositivo de costura 1 incluye un cuerpo principal 10, una lámina fija 20, una lámina móvil 30, un conjunto impulsor principal 40, un conjunto impulsor auxiliar 50, y una aguja de coser 101.

El cuerpo principal 10 es un cilindro hueco que define un eje longitudinal (L), y tiene un extremo superior 11, un extremo inferior 12 opuesto al extremo superior 11 a lo largo del eje longitudinal (L), y un espacio de alojamiento 13 que se extiende desde el extremo superior 11 al extremo inferior 12.

60 La lámina fija 20 está fijada al extremo inferior 12, es de forma semicircular, y tiene una primera superficie interior 21, una primera superficie exterior 22 opuesta a la primera superficie interior 21, un par de primeras orejetas de pivote 23 que se extienden hacia abajo desde la primera superficie interior 21 con el fin de estar dispuestas en un lado inferior de la lámina fija 20 y que están separadas una de la otra en un ángulo de 180°, y una pluralidad de primeros

dientes de lámina angularmente separados entre sí 24 (solo se muestra uno en la figura 7) dispuestos en la primera superficie exterior 22. Cada uno de los primeros dientes de lámina 24 es un diente de lámina macho que tiene un extremo de punta 241.

5 La lámina móvil 30 es de forma semicircular, y tiene una segunda superficie interior 31, una segunda superficie exterior 32 opuesta a la segunda superficie interior 31, un par de segundas orejetas de pivote 33 que se extienden hacia abajo desde la segunda superficie interior 31 con el fin de estar dispuestas en un lado inferior de la lámina móvil 30, que están separadas una de la otra en un ángulo de 180° y que están conectadas, respectivamente, y de manera pivotante a las primeras orejetas de pivote 23, y una pluralidad de segundos dientes de lámina angularmente separados entre sí 34 (solo se muestra uno en la figura 7) dispuestos en la segunda superficie exterior 32. Cada uno de los segundos dientes de lámina 34 es un diente de lámina hembra 341 que tiene un extremo mellado.

15 El conjunto impulsor principal 40 incluye una primera rueda de rotación 41 pivotada en el cuerpo principal 10 dentro del espacio de alojamiento 13 y en la proximidad del extremo superior 11, una segunda rueda de rotación 42 fijada a una de las segundas orejetas de pivote 33, un miembro flexible 43 enrollado alrededor de la ruedas de rotación primera y segunda 41, 42, un miembro impulsor principal 44 (véase la figura 4) dispuesto por encima del cuerpo principal 10 y un movimiento de impulso del miembro flexible 43 a lo largo de una dirección axial que es paralela al eje longitudinal (L), y un miembro de conexión 45 que está dispuesto axialmente y de manera deslizante en el cuerpo principal 10, que está conectado al miembro flexible 43 y que se impulsa por el miembro impulsor principal 44 para empujar el miembro flexible 43 para moverse a lo largo de la dirección axial. La lámina móvil 30 se impulsa por el miembro impulsor principal 44 para moverse entre una posición yuxtapuesta, como se muestra en la figura 4, y una posición apilada, como se muestra en la figura 17. En la posición yuxtapuesta, la lámina móvil 30 está dispuesta lado a lado con la lámina fija 20 en un mismo plano. En la posición apilada, la lámina móvil 30 se apila por debajo de la lámina 20. Las superficies interiores primera y segunda 21, 31 definen conjuntamente un agujero central (400) que comunica con el espacio de alojamiento 13 cuando la lámina móvil 300 está en la posición yuxtapuesta. Cuando la lámina móvil 30 se hace pivotar en relación con la lámina fija 20 en la posición de apilado, los segundos dientes de lámina 34 se emparejan, respectivamente, con los primeros dientes de lámina 24 (véanse las figuras 15 a 17) a lo largo de la dirección axial.

30 En esta realización, cada una de las ruedas de rotación primera y segunda 41, 42 es una rueda dentada, el miembro flexible 43 es una cadena de rodillos, y el miembro impulsor principal 44 es un cilindro de presión que incluye un cuerpo de cilindro 441 fijado en un asiento superior 75 (véanse la figuras 3 y 14), y una varilla de pistón 442 que sobresale de manera retráctil desde el cuerpo de cilindro 441. El miembro de conexión 45 incluye una varilla principal alargada 450 dispuesta de manera deslizante en el cuerpo principal 10, y una varilla de horquilla 451 conectada a la varilla principal 450 y que tiene un par de clavijas 451 cada una insertada en dos de los rodillos adyacentes de la cadena de miembro o rodillo flexible 43. La varilla de pistón 442 hace contacto con un extremo superior de la varilla principal 450 para empujar hacia abajo la varilla principal 450 cuando se acciona el miembro impulsor principal 44. El conjunto impulsor principal 40 incluye además un sensor 46 (véase la figura 3) montado en un bastidor de soporte 70. El sensor 46 detecta el accionamiento del miembro impulsor principal 44, de tal manera que cuando se hace rotar la lámina móvil 30 en relación con la lámina fija 20 hacia la posición de apilado, la aguja de coser 101 puede a continuación ejecutarse para realizar una operación de costura de acuerdo con un proceso de control.

45 El conjunto impulsor auxiliar 50 incluye un miembro de empuje alargado 51 dispuesto axialmente y de manera deslizante en el cuerpo principal 10, un miembro de presión 52 que se apoya entre el cuerpo principal 10 y el miembro de empuje 51 y que presiona el miembro de empuje 51 para moverse hacia abajo, y una varilla de horquilla auxiliar 53 conectada entre el miembro de empuje 51 y el miembro flexible 43. El miembro de presión 52 es un resorte de compresión que proporciona una fuerza de presión para mover la lámina móvil 30 desde la posición de apilado a la posición yuxtapuesta. La varilla de horquilla auxiliar 53 tiene un par de clavijas 531 cada una insertada en dos adyacentes de los rodillos de la cadena de rodillos 43. El miembro de conexión 45 y el miembro de empuje 51 están dispuestos en dos lados opuestos del miembro flexible o cadena de rodillos 43.

55 Como se muestra en la figura 1, la unidad de transferencia 2 se usa para transferir la puntera del cuerpo de calcetería 300 desde la máquina de tejer 200 al dispositivo de costura 1 (véase la figura 2) y colocar la puntera en las láminas fija y móvil 20, 30. La unidad de transferencia 2 incluye una pluralidad de miembros de transferencia 61, y una pluralidad de miembros de banda 62 dispuestos, respectivamente, por debajo de los miembros de transferencia 61. Los miembros de transferencia 61 y los miembros de banda 62 pueden moverse en relación con los dientes de lámina primero y segundo 24, 34 en una dirección que es paralela al eje longitudinal y en una dirección que es perpendicular al eje longitudinal. Cada miembro de transferencia 61 tiene una parte de extremo en punta 611 (véase la figura 10) deslizante en uno correspondiente de los dientes de lámina primero y segundo 24, 34. Cada miembro de banda 62 tiene una parte de extremo de horquilla 621, en la que se inserta la parte de extremo en punta 611 de tal manera que dos clavijas de la parte de extremo de horquilla 621 están dispuestas en dos lados opuestos de la parte de extremo en punta 611. Ya que los medios técnicos y la coordinación entre los componentes

de la unidad de transferencia se desvela en la publicación de patente de Taiwán N.º 201144506, no se trata una descripción detallada de la misma en el presente documento.

5 Con referencia a las figuras 3, 8 y 9, en combinación con las figuras 2 y 3, la unidad de control de rotación 3 incluye un bastidor de soporte 70 que soporta el cuerpo principal 10, un disco de rotación 80 unido al extremo superior 11 del cuerpo principal 10, una pluralidad de miembros de retención angularmente separados entre sí 90 pivotados en el bastidor de soporte 70 y dispuestos alrededor del disco de rotación 80, y una pluralidad de miembros impulsores de control 100 que impulsan, respectivamente, a los miembros de retención 90.

10 El bastidor de soporte 70 incluye una placa de soporte superior 71 orientada hacia el disco de rotación 80, una placa de soporte inferior 72 y una pluralidad de varillas de conexión separadas entre sí 73 que interconectan las placas de soporte superior e inferior 71, 72. Una parte del cuerpo principal 10 que está próxima al extremo superior 11 y una parte del cuerpo principal 10 que está próxima al extremo inferior 12 están dispuestas, respectivamente, en las placas de soporte superior e inferior 71, 72 usando unos soportes 14 (véase la figura 2). El asiento superior 75 está
15 soportado por encima de la placa de soporte superior 71 por un bastidor 76 (véase la figura 3). El disco de rotación 80 tiene una pluralidad de elementos de acoplamiento angularmente separados entre sí 81 y una pluralidad de ranuras en forma de V 82. Los elementos de acoplamiento 81 están configurados como dientes, cada uno de los cuales se ahúsa radialmente y hacia el exterior desde una periferia del mismo. Cada una de las ranuras en forma de V 82 se forma entre dos adyacentes de los elementos de acoplamiento o dientes 81 y se definen por dos paredes de
20 ranura delantera y trasera inclinadas opuestas 811, 812. Cuando los miembros impulsores de control 100 se hacen funcionar de manera consecutiva, cada miembro de retención 90 se acciona por un miembro de accionamiento de control respectivo 100 para impulsar una cantidad limitada de rotación del disco de rotación 80. Los elementos de acoplamiento 81 se mueven más allá de los miembros de retención 90 cuando se hace rotar el disco de rotación 80. Cada miembro de retención 90 mueve uno de los elementos de acoplamiento 81 que está cerrado en el mismo con el fin de impulsar la cantidad limitada de rotación del disco de rotación 80 cuando se acciona por el miembro impulsor de control respectivo 100. Los miembros impulsores de control 100 funcionan de manera consecutiva para accionar de manera consecutiva los miembros de retención respectivos 90 de tal manera que el disco de rotación 80 junto con el dispositivo de costura 1 produce de manera consecutiva una cantidad limitada de rotación de una manera intermitente. En esta realización, el número del elemento de acoplamiento o diente 81 formado en la
25 periferia del disco de rotación 80 es 39.

Cada uno de los miembros de retención 90 incluye un extremo de pivote 91 pivotado en la placa de soporte superior 71, una parte móvil 92 conectada al extremo de pivote 91 y que tiene un extremo libre 921 opuesto al extremo de pivote 91, y una parte de retención 93 atornillada en la parte móvil 92 y localizada entre el extremo de pivote 91 y el
35 extremo libre 921. La parte de retención 93 incluye un saliente 930 extensible en cada una de las ranuras 82. El saliente 930 tiene una forma que se complementa con la de cada una de las ranuras 82, e incluye dos superficies de retención delantera y trasera inclinadas opuestas 9311, 9312. Las superficies de retención delantera y trasera inclinadas opuestas 9311, 9312 contactan respectivamente con las paredes de ranura delantera y trasera inclinadas opuestas 811, 812 cuando el saliente 930 se extiende en una de las ranuras 82.

40 Cada uno de los miembros impulsores de control 100 es un cilindro de presión, e incluye un cuerpo de cilindro 110 fijado sobre la placa de soporte superior 71, y un varilla de pistón 120 que sobresale de manera retráctil desde el cuerpo de cilindro 110 y que puede alinearse con el extremo libre 921 de la parte móvil 92 del miembro de retención respectivo 90.

45 Con referencia a la figura 10, en esta realización, el número total de los miembros de transferencia 61 y de los miembros de banda 62 de la unidad de transferencia 2 se corresponde con el número de las agujas de tejer 210 de la máquina de tejer 200. El número de las agujas de tejer 210 es 156. El número de cada uno de los miembros de transferencia 61 y de los miembros de banda 62 es 78. Para conveniencia de la explicación, solo dos de cada uno de los miembros de transferencia 61 y de los miembros de banda 62 se describirán en el presente documento. Cuando las 156 piezas de los tirantes 320 alrededor de una periferia de la puntera 310 del cuerpo de calcetería 300 se transfieren desde las agujas de tejer 210 de la máquina de tejer 200 hasta los miembros de transferencia y de banda 61, 62 (es decir, los tirantes 320 se enfundan respectivamente en las partes de extremo de punta 611 de los miembros de transferencia 61 y se colocan en los mismos por las partes de extremo de horquilla 621 de los miembros de banda respectivos 62), entonces, la unidad de transferencia 2 puede transferir los tirantes 320 por debajo del dispositivo de costura 1. En este momento, como se muestra en las figuras 2, 4 y 10, la lámina móvil 30 está en la posición yuxtapuesta.

60 Con referencia a la figura 11, los miembros de transferencia y de banda 61, 62 se mueven hacia arriba hasta que los tirantes 320 se enfundan respectivamente en los dientes de lámina primero y segundo 24, 34.

Con referencia a la figura 12, los miembros de banda 62 se mueven primero lejos de los dientes de lámina primero y segundo 24, 34 en una dirección que es perpendicular al eje longitudinal (L) y, a continuación, como se muestra en la figura 13, los miembros de transferencia y de banda 61, 62 se mueven simultáneamente hacia arriba a lo largo del

eje longitudinal (L) y lejos de los dientes de lámina primero y segundo 24, 34, moviendo de este modo la unidad de transferencia 2 lejos de los tirantes 320 y de las láminas fija y móvil 20, 30. En este momento, los tirantes 320 se transfieren suavemente a los dientes de lámina primero y segundo 24, 34.

5 Con referencia a las figuras 5 y 14 a 16, cuando se acciona el miembro impulsor principal 44, la varilla de pistón 442 empuja el extremo superior del miembro de conexión 45 con el fin de mover el miembro de conexión 45 hacia abajo. La varilla de horquilla 451 del miembro de conexión 45, a su vez, empuja al miembro flexible o cadena de rodillos 43 para rotar en el sentido de las agujas del reloj. Es decir, un lado derecho de la cadena de rodillos 43 se empuja por la varilla de horquilla 451 para moverse hacia abajo, mientras que un lado izquierdo de la misma se mueve hacia arriba. El miembro de empuje 51 se empuja por el lado derecho de la cadena de rodillos 43 para moverse hacia arriba, y el miembro de presión o resorte de compresión 52 se comprime para almacenar una fuerza de recuperación. Además, la lámina móvil 30 se impulsa también para moverse en relación con la lámina fija 20 desde la posición yuxtapuesta mostrada en la figura 4 hasta la posición de apilado mostrada en la figura 17. En este momento, el diente de lámina hembra 34 se acopla con el diente de lámina macho 24.

15 Como se muestra en las líneas de trazos en la figura 18, el miembro de banda 62 se hace funcionar para moverse hacia el segundo diente de lámina 34 de tal manera que la parte de extremo de horquilla 621 se dispone por debajo del tirante 320 que se enfunda en el segundo diente de lámina 34. Como se muestra en las líneas continuas en la figura 18, el miembro de banda 62 se mueve a continuación hacia arriba de tal manera que la parte de extremo de horquilla 621 puede empujar el tirante 320 en el segundo diente de lámina 34 hacia el tirante 320 en el primer diente de lámina 24.

25 Después, se acciona de nuevo el miembro impulsor principal 44 para retraer la varilla de pistón 442. A través de la fuerza de recuperación del miembro de presión 52 que empuja al miembro de empuje 51 para moverse hacia abajo, el miembro de empuje 51, a su vez, empuja el lado izquierdo de la cadena de rodillos 43 para moverse hacia abajo hasta que se hace pivotar la lámina móvil 30 en relación con la lámina fija desde la posición de apilado mostrada en la figura 17 de nuevo a la posición yuxtapuesta mostrada en la figura 4. Al mismo tiempo, la varilla de horquilla 451 del miembro de conexión 45 empuja el lado derecho de la cadena de rodillos 43 para moverse hacia arriba de tal manera que la cadena de rodillos 43 rota en una dirección en el sentido contrario de las agujas del reloj. Es decir, el lado derecho de la cadena de rodillos 43 se mueve hacia arriba, mientras que el lado izquierdo de la misma se mueve hacia abajo.

35 Cuando el sensor 46 detecta que se ha completado la operación del miembro impulsor principal 44, es decir, el tirante 320 en el segundo diente de lámina 34 ya se ha transferido y está dispuesto de manera adyacente por debajo del tirante 320 que está en el primer diente de lámina 24, se acciona la aguja de coser 101 para ejecutar una operación de costura de acuerdo con un proceso de control. Con referencia a la figura 19, la aguja de coser 101 está dispuesta en una localización específica, y comienza a coser junto con los dos tirantes 320 en el primer diente de lámina 24.

40 La operación de costura de la aguja de coser 101 puede coordinarse con la operación intermitente de la unidad de control de rotación 3 para lograr el fin de una costura continua. Como se muestra en la figura 20, el aparato comprende además una pluralidad de estaciones de trabajo alrededor del disco de rotación 80. En esta realización, se ejemplifican cuatro estaciones de trabajo. Las estaciones de trabajo primera a cuarta (I, II, III, IV) están angularmente separadas unas de otras. Cada una de las estaciones de trabajo primera a cuarta (I, II, III, IV) está provista de uno de los miembros de retención 90 y uno de los miembros impulsores de control 100. Cuando se hace funcionar inicialmente el miembro impulsor de control 100 en la primera estación de trabajo (I), la parte de retención 93 del miembro de retención 90 se empuja por la varilla de pistón 120 (véase la figura 9) del miembro impulsor de control 100 para moverse hacia el disco de rotación 80 hasta que el saliente 930 del mismo se extiende en una de las ranuras 82 con la superficie de retención delantera inclinada 9311 del saliente 930 empujando la pared de ranura delantera inclinada 811 de la una de las ranuras 82. Esto resulta en el impulso de una cantidad limitada de rotación del disco de rotación 80. En esta realización, se hace rotar el disco de rotación 80 un ángulo de aproximadamente 2,3° (que es el ángulo incluido entre cada dos adyacentes de los dientes de lámina primero o segundo 24, 34 y que se obtiene dividiendo 180° por los 78 dientes de lámina primero o segundo = 2,3°). Además, los miembros impulsores de control 100 en las estaciones de trabajo segunda a cuarta (II, III, IV) no producirán una operación cuando se accione el miembro impulsor de control 100 en la primera estación de trabajo (I). En este momento, las superficies de retención delantera y trasera inclinadas opuestas 9311, 9312 del saliente 930 ejecutan una acción de retención contra las paredes de ranura delantera y trasera inclinadas opuestas 811, 812 de la una de las ranuras 82. Con el saliente 930 de la parte de retención 93 en la primera estación de trabajo (I) extendiéndose en la una de las ranuras 82, el disco de rotación 80 y el dispositivo de costura 1 se bloquean, de tal manera que la aguja de coser 101 puede ejecutar con precisión una operación de costura.

Como se muestra en la figura 21, cuando se hace funcionar el miembro impulsor de control 100 en la segunda estación de trabajo (II), la parte de retención 93 del miembro de retención 90 se empuja por la varilla de pistón 120 del miembro impulsor de control 100 para moverse hacia el disco de rotación 80 hasta que el saliente 930 del mismo

se extiende en una de las ranuras 82 con la superficie de retención delantera inclinada 9311 del saliente 930 empujando la pared de ranura delantera inclinada 811 de la una de las ranuras 82. Esto resulta en el impulso del disco de rotación 80 para rotar un ángulo de alrededor de $2,3^\circ$ en el sentido de las agujas del reloj. Además, los miembros impulsores de control 100 en las estaciones de trabajo tercera y cuarta (III, IV) no producirán una operación. El disco de rotación 80 y el dispositivo de costura 1 volverán a bloquearse, de tal manera que la aguja de coser 101 puede ejecutar con precisión la operación de costura. A través de la cantidad limitada de rotación del disco de rotación 80, el saliente 930 del miembro de retención 90 en la primera estación de trabajo (I) se mueve ligeramente hacia el exterior, pero con la superficie de retención trasera inclinada 9312 todavía en contacto con la pared de ranura trasera inclinada 812 de la una de las ranuras 82.

Con referencia a la figura 22, cuando se hace funcionar el miembro impulsor de control 100 en la tercera estación de trabajo (III), la parte de retención 93 del miembro de retención 90 se empuja por la varilla de pistón 120 del miembro impulsor de control 100 para moverse hacia el disco de rotación 80 hasta que el saliente 930 del mismo se extiende en una de las ranuras 82 con la superficie de retención delantera inclinada 9311 del saliente 930 empujando la pared de ranura delantera inclinada 811 de la una de las ranuras 82. Esto resulta en el impulso del disco de rotación 80 para rotar un ángulo de alrededor de $2,3^\circ$ en el sentido de las agujas del reloj. En este momento, los miembros impulsores de control 100 en las estaciones de trabajo primera, segunda y cuarta (I, II, IV) no producirán una operación. El disco de rotación 80 y el dispositivo de costura 1 volverán a bloquearse, de tal manera que la aguja de coser 101 puede ejecutar con precisión la operación de costura. A través de la rotación del disco de rotación 80, el saliente 930 del miembro de retención 90 en la primera estación de trabajo (I) se moverá más hacia el exterior, pero con una punta del mismo en contacto con una punta del diente de acoplamiento 81, mientras que el saliente 930 del miembro de retención 90 en la segunda estación de trabajo (II) se moverá hacia el exterior, pero con la superficie de retención trasera inclinada 9312 todavía en contacto con la pared de ranura trasera inclinada 812 de la una de las ranuras 82.

Con referencia a la figura 23, cuando se acciona el miembro impulsor de control 100 en la cuarta estación de trabajo (IV), la parte de retención 93 del miembro de retención 90 se empuja por la varilla de pistón 120 para moverse hacia el disco de rotación 80 hasta que el saliente 930 del mismo se extiende en una de las ranuras 82 con la superficie de retención delantera inclinada 9311 del saliente 930 empujando la pared de ranura delantera inclinada 811 de la una de las ranuras 82. Esto resulta en el impulso del disco de rotación 80 para rotar un ángulo de alrededor de $2,3^\circ$ en el sentido de las agujas del reloj. En este momento, el saliente 930 del miembro de retención 90 en la primera estación de trabajo (I) se extiende a la siguiente ranura 82, el saliente 930 del miembro de retención 90 en la segunda estación de trabajo (II) se moverá más hacia el exterior, pero con una punta del mismo en contacto con una punta del diente de acoplamiento 81, y el saliente 930 del miembro de retención 90 en la tercera estación de trabajo (III) se moverá hacia el exterior pero con la superficie de retención trasera inclinada 9312 todavía en contacto con la pared de ranura trasera inclinada 812 de la una de las ranuras 82. Además, los miembros impulsores de control en las estaciones de trabajo primera a tercera (I, II, III) no producirán una operación. El disco de rotación 80 y el dispositivo de costura 1 volverán a bloquearse, de tal manera que la aguja de coser 101 puede ejecutar con precisión la operación de costura.

Por lo tanto, repitiendo las etapas de funcionamiento mencionadas anteriormente con referencia a las figuras 20 a 23, puede realizarse sin problemas el cierre de la puntera 310 del cuerpo de calcetería 300.

Después de completar el cierre de la puntera 310 del cuerpo de calcetería de 300, se hacen funcionar de nuevo los miembros de banda 62 de la unidad de transferencia 2 para moverse hacia abajo de tal manera que las partes de extremo de horquilla 621 de los miembros de banda 62 pueden empujar los tirantes cosidos 320 hacia abajo y hacia fuera de los primeros dientes de lámina 24. La preparación para la operación de transferencia del siguiente cuerpo de calcetería 300 puede ejecutarse a continuación.

En resumen, usando la unidad de transferencia 2 para transferir la puntera 310 del cuerpo calcetería 300 desde la máquina de tejer 200 al dispositivo de costura 1, y usando la aguja de coser 101 para ejecutar la operación de costura, en coordinación con una cantidad limitada de rotación del disco de rotación 80 de la unidad de control de rotación 3 de una manera intermitente, no solo puede conseguirse el objeto de la presente invención, sino que también toda la estructura de la presente invención es simple y fácil de fabricar y montar, y tiene un coste de producción bajo.

REIVINDICACIONES

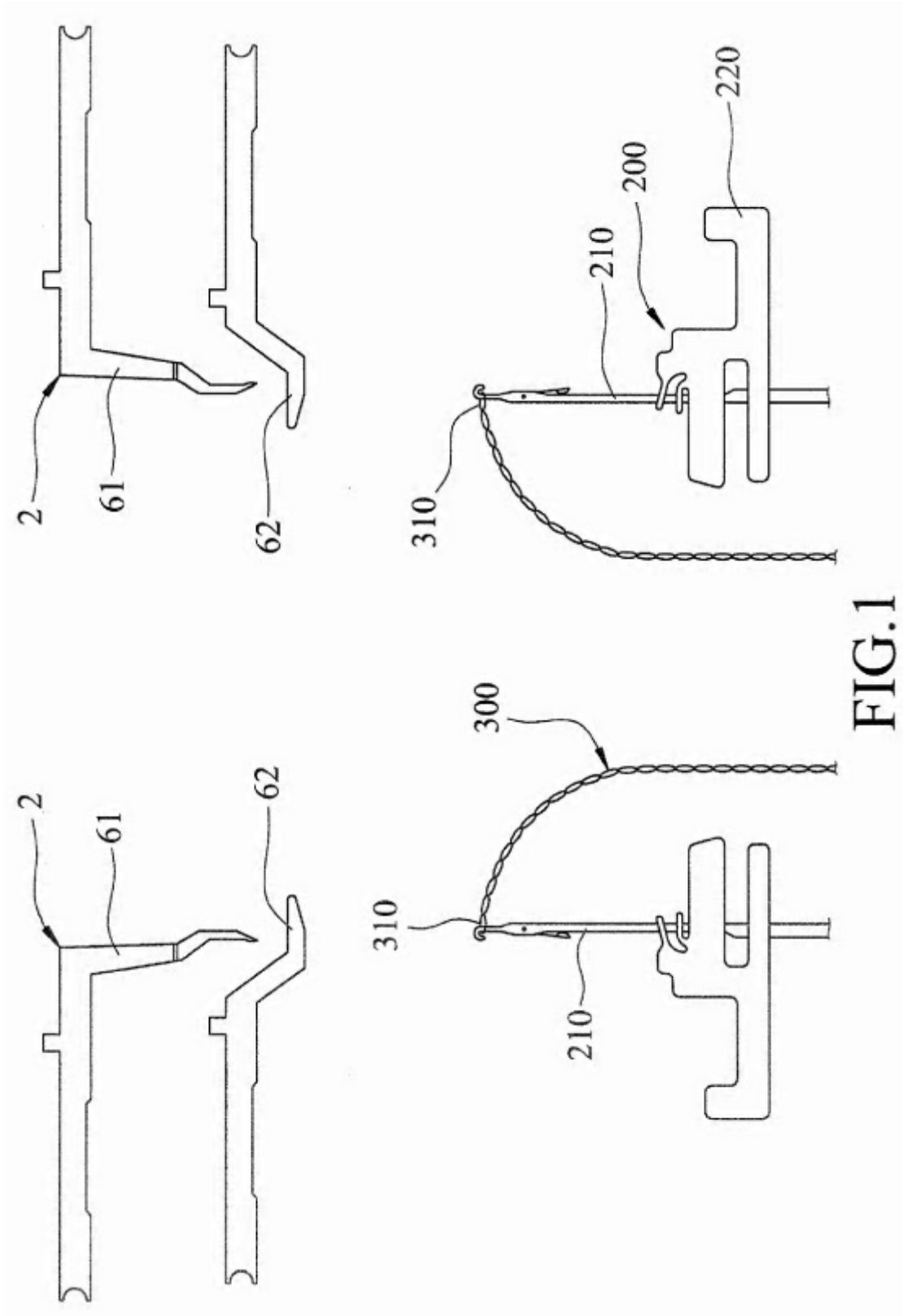
1. Un aparato para cerrar una puntera (310) de un cuerpo de calcetería tubular (300) tejido mediante una máquina de tejer (200), comprendiendo dicho aparato:

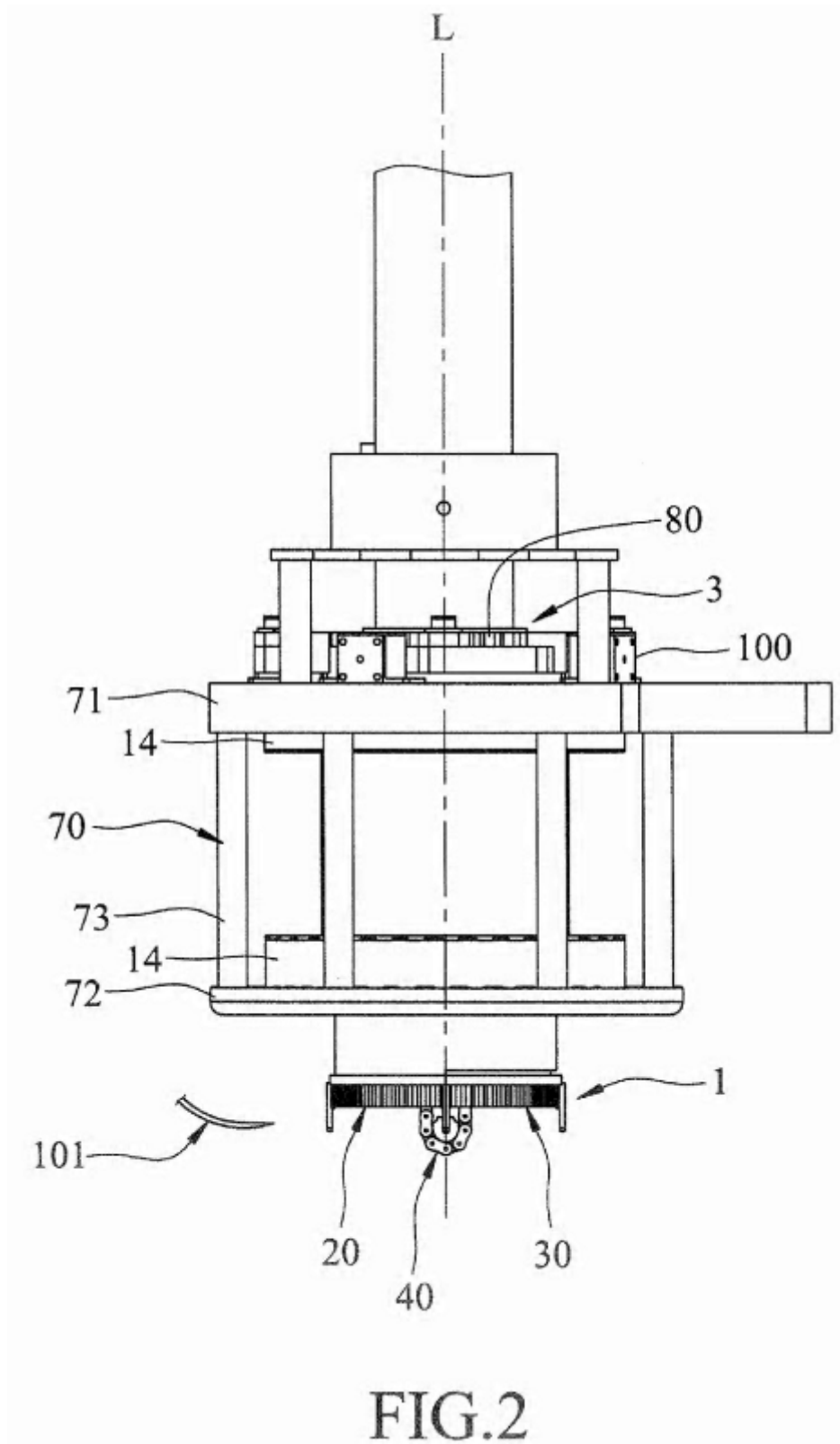
5 un dispositivo de costura (1) que incluye un cuerpo principal (10) que define un eje longitudinal (L) y que tiene unos extremos superior e inferior opuestos (11, 12), una lámina fija (20) fijada a dicho extremo inferior (12) y que tiene una pluralidad de primeros dientes de lámina (24), una lámina móvil (30) pivotada en dicha lámina fija (20) y que tiene una pluralidad de segundos dientes de lámina (34) y un conjunto impulsor principal (40) para impulsar
 10 dicha lámina móvil (30) para rotar en relación con dicha lámina fija (20) entre una posición yuxtapuesta, en la que dicha lámina móvil (30) está dispuesta lado a lado con dicha lámina fija (20) en un mismo plano, y una posición apilada, en la que dicha lámina móvil (30) está apilada por debajo de dicha lámina fija (20), incluyendo además dicho dispositivo de costura (1) una aguja de coser (101) para ejecutar una operación de costura cuando dicha lámina móvil (30) está en dicha posición apilada, emparejándose dichos dientes de lámina primero y segundo
 15 (24, 34) entre sí a lo largo de una dirección axial que es paralela a dicho eje longitudinal (L) cuando dicha lámina móvil (30) está en dicha posición apilada;
 una unidad de transferencia (2) para transferir la puntera (310) del cuerpo de calcetería (300) desde la máquina de tejer (200) a dicho dispositivo de costura (1) y para colocar la puntera (310) en dicha lámina fija (20) y en dicha lámina móvil (30); y
 20 una unidad de control de rotación (3) que incluye un bastidor de soporte (70) que soporta dicho cuerpo principal (10) de dicho dispositivo de costura (1); **caracterizado por que**
 un disco de rotación (80) está unido a dicho extremo superior (11) de dicho cuerpo principal (10) y que tiene una pluralidad de elementos de acoplamiento (81) angularmente separados entre sí, una pluralidad de miembros de retención (90) angularmente separados entre sí pivotados en dicho bastidor de soporte (70) y dispuestos
 25 alrededor de dicho disco de rotación (80), y una pluralidad de miembros impulsores de control (100) que impulsan respectivamente dichos miembros de retención (90), estando cada uno de dichos miembros impulsores de control (100) operativo para accionar uno respectivo de dichos miembros de retención (90) para impulsar una cantidad limitada de rotación de dicho disco de rotación (80), moviéndose dichos elementos de acoplamiento (81) más allá de dichos miembros de retención (90) cuando se hace rotar dicho disco de rotación (80), moviendo cada
 30 uno de dichos miembros de retención (90) uno de dichos elementos de acoplamiento (81) que está cerrado en el mismo para impulsar la cantidad limitada de rotación de dicho disco de rotación (80) cuando se acciona por el uno respectivo de dichos miembros impulsores de control (100);
 y **por que** dichos miembros impulsores de control (100) funcionan de manera consecutiva para accionar de manera consecutiva dichos miembros de retención (90) respectivos de tal manera que dicho disco de rotación
 35 (80) junto con dicho dispositivo de costura (1) produce de manera consecutiva una cantidad limitada de rotación de una manera intermitente.

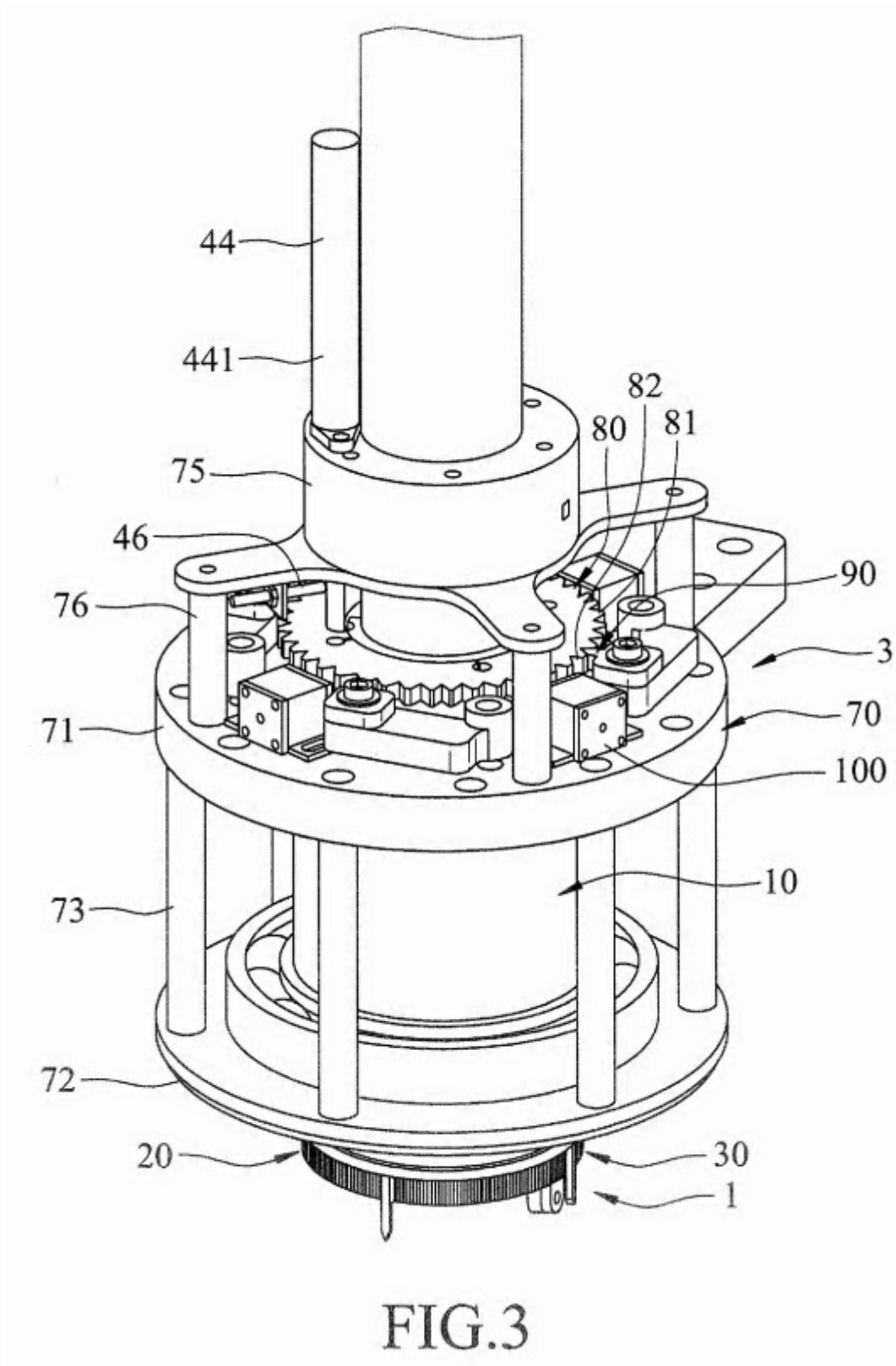
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo principal (10) de dicho dispositivo de costura (1) es un cilindro hueco que define un espacio de alojamiento (13) que se extiende a lo largo de dicha dirección axial y que tiene dichos extremos superior e inferior (11, 12), siendo dicha lámina fija (20) de forma semicircular y teniendo una primera superficie interior (21), y un par de primeras orejetas de pivote (23) que se extienden hacia abajo desde dicha primera superficie interior (21) con el fin de se dispongan en un lado inferior de dicha lámina fija (20) y que están separadas entre sí a un ángulo de 180°, siendo dicha lámina móvil (30) de forma semicircular y teniendo una segunda superficie interior (31), y un par de segundas orejetas de pivote (33) que se extienden hacia
 45 abajo desde dicha segunda superficie interior (31) con el fin de estar dispuestas en un lado inferior de dicha lámina móvil (30), que están separadas entre sí a un ángulo de 180° y que están conectadas, respectivamente y de manera pivotante a dichas primeras orejetas de pivote (23), definiendo dichas superficies interiores primera y segunda (21, 31) conjuntamente un orificio central (400) que se comunica con dicho espacio de alojamiento (13) cuando dicha lámina móvil (30) está en dicha posición yuxtapuesta, incluyendo dicho conjunto impulsor principal (40) una primera
 50 rueda de rotación (41) pivotada en dicho cuerpo principal (10) dentro de dicho espacio de alojamiento (13) y en la proximidad de dicho extremo superior (11) del mismo, una segunda rueda de rotación (42) fijada a una de dichas segundas orejetas de pivote (33), un miembro flexible (43) enrollado alrededor de dichas ruedas de rotación primera y segunda (41, 42), y un miembro impulsor principal (44) dispuesto por encima de dicho cuerpo principal (10) y el movimiento de impulso de dicho miembro flexible (43) a lo largo de dicha dirección axial, haciéndose rotar dicha lámina móvil (30) desde dicha posición yuxtapuesta a dicha posición de apilado cuando se acciona dicho miembro impulsor principal (44).

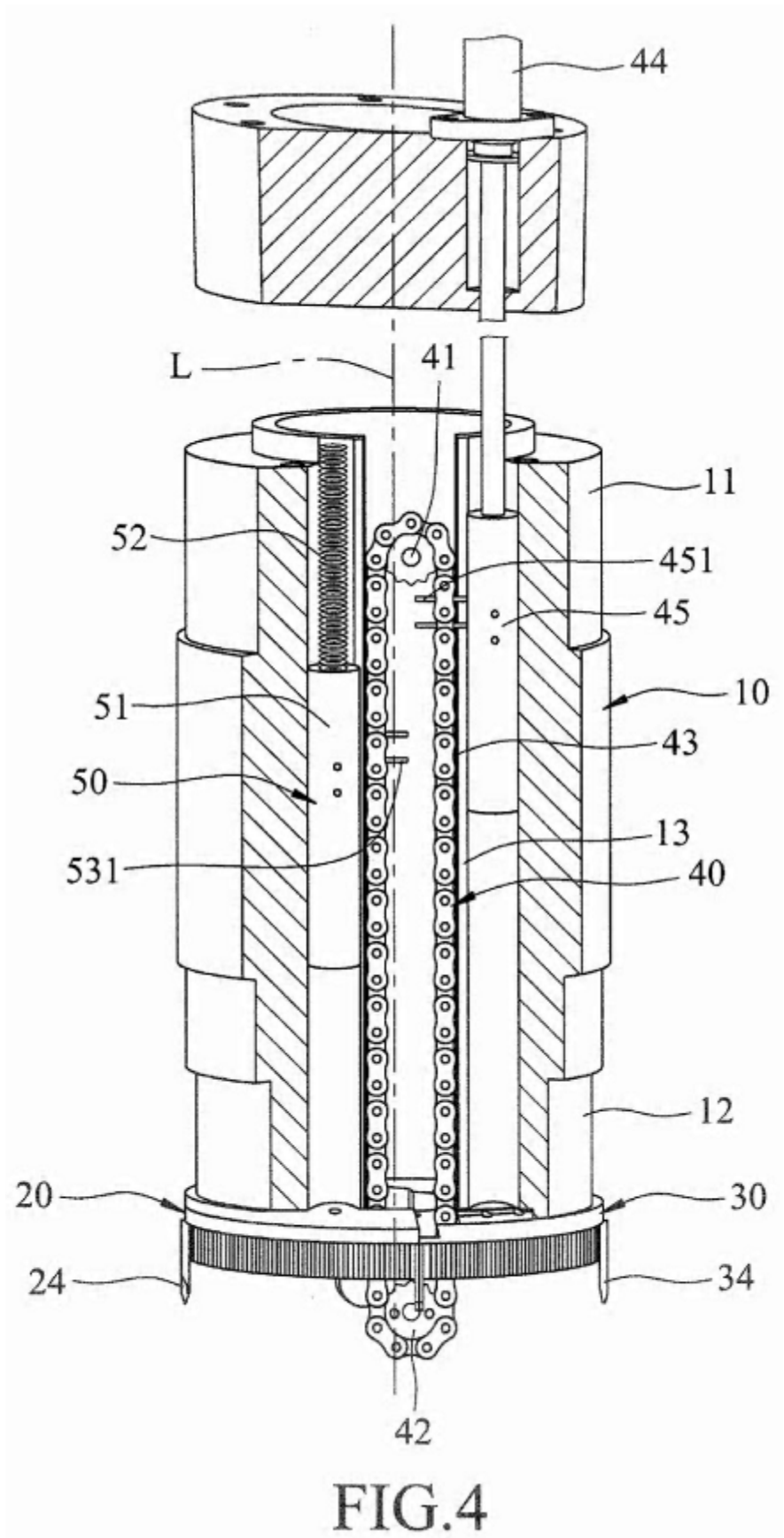
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada una de dichas ruedas de rotación primera y segunda (41, 42) es una rueda dentada, dicho miembro flexible (43) es una cadena de rodillos, y dicho miembro impulsor principal (44) es un cilindro de presión, incluyendo además dicho dispositivo de costura (1) un miembro de conexión (45) que está dispuesto axialmente y de manera deslizante en dicho cuerpo principal (10), que está conectado a dicho miembro flexible (43) y que se impulsa por dicho miembro impulsor principal (44) para empujar dicho miembro flexible (43) para moverlo a lo largo de dicha dirección axial.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho dispositivo de costura (1) incluye además un conjunto impulsor auxiliar (50), incluyendo dicho conjunto impulsor auxiliar (50) un miembro de empuje (51) dispuesto axialmente y de manera deslizante en dicho cuerpo principal (10), un elemento de presión (52) que se apoya entre dicho cuerpo principal (10) y dicho miembro de empuje (51) y que presiona dicho miembro de empuje (51) para moverse hacia abajo, y una varilla de horquilla auxiliar (53) conectada entre dicho miembro de empuje (51) y dicho miembro flexible (43), empujando dicho miembro de empuje (51) a dicho miembro flexible (43) para moverle hacia abajo a lo largo del mismo con el fin de hacer rotar dicha lámina móvil (30) desde dicha posición de apilado a dicha posición yuxtapuesta.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho miembro de conexión (45) incluye una varilla de horquilla (451) que tiene un par de clavijas (4511) insertadas en dicho miembro flexible (43), teniendo también dicha varilla de horquilla auxiliar (53) un par de clavijas (531) insertadas en dicho miembro flexible (43), estando dicho miembro de conexión (45) y dicho miembro de empuje (51) dispuestos en dos lados opuestos de dicho miembro flexible (43).
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos elementos de acoplamiento (81) de dicho disco de rotación (80) están configurados como unos dientes, cada uno de los cuales se ahúsa radialmente y hacia el exterior desde una periferia de dicho disco de rotación (80), teniendo además dicho disco de rotación (80) una pluralidad de ranuras en forma de V (82), cada una de las cuales está formada entre dos adyacentes de dichos dientes y cada una de las cuales está definida por dos paredes de ranura delantera y trasera inclinadas opuestas (811, 812).
7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cada uno de dichos miembros de retención (90) incluye una parte de retención (93) que tiene un saliente (930) extensible en cada una de dichas ranuras (82), teniendo dicho saliente (930) una forma que se complementa con la de cada una de dichas ranuras (82), y que incluye dos superficies de retención delantera y trasera inclinadas opuestas (9311, 9312), contactando dichas superficies de retención delantera y trasera inclinadas (9311, 9312) respectivamente con dichas paredes de ranura delantera y trasera inclinadas (811, 812) cuando dicho saliente (930) se extiende en una de dichas ranuras (82).
8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada uno de dichos miembros de retención (90) incluye además un extremo de pivote (91) pivotado en dicho bastidor de soporte (70) y una parte móvil (92) conectada a dicho extremo de pivote (91) y que tiene un extremo libre (921) opuesto a dicho extremo de pivote (91), estando dicha parte de retención (93) dispuesta en dicha parte móvil (92) entre dicho extremo de pivote (91) y dicho extremo libre (921).
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada uno de dichos miembros impulsores de control (100) es un cilindro de presión que tiene un cuerpo de cilindro (110) fijado en dicho bastidor de soporte (70) y una varilla de pistón (120) que sobresale de manera retráctil desde dicho cuerpo del cilindro (110) y que puede alinearse con dicho extremo libre (921) de dicha parte móvil (92).
10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha unidad de transferencia (2) incluye una pluralidad de miembros de transferencia (61) correspondientes a dichos primeros dientes de lámina (24), y una pluralidad de miembros de banda (62) dispuestos respectivamente por debajo de dichos miembros de transferencia (61), pudiendo dichos miembros de transferencia y de banda (61, 62) moverse en relación con dichos dientes de lámina primero y segundo (24, 34) en una dirección que es paralela a dicho eje longitudinal (L) y en una dirección que es perpendicular a dicho eje longitudinal (L).
11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además:
- una pluralidad de estaciones de trabajo angularmente separadas entre sí (I, II, III, IV) alrededor de dicho disco de rotación (80), estando cada una de dichas estaciones de trabajo (I, II, III, IV) provista de uno de dichos miembros de retención (90) y uno de dichos miembros impulsores de control (100), en el que, cuando se hace funcionar dicho miembro impulsor de control (100) en una de dichas estaciones de trabajo (I, II, III, IV), dicho saliente (930) de dicho miembro de retención (90) en dicha una de las estaciones de trabajo (I, II, III, IV) mencionadas se extiende en una de dichas ranuras (82) con dicha superficie de retención delantera (9311) de dicho saliente (930) que empuja dicha pared de ranura delantera (811) de dicha una de las ranuras (82) mencionadas para impulsar una cantidad limitada de rotación de dicho disco de rotación (80), y en el que, cuando se hace funcionar dicho miembro impulsor de control (100) en una de dichas estaciones de trabajo (I, II, III, IV), dichas superficies de retención delanteras (9311) de dichos salientes (930) de los otros de dichos miembros de retención (90) no empujan dichas paredes de ranura delanteras (811) de las correspondientes de dichas ranuras (82), respectivamente.









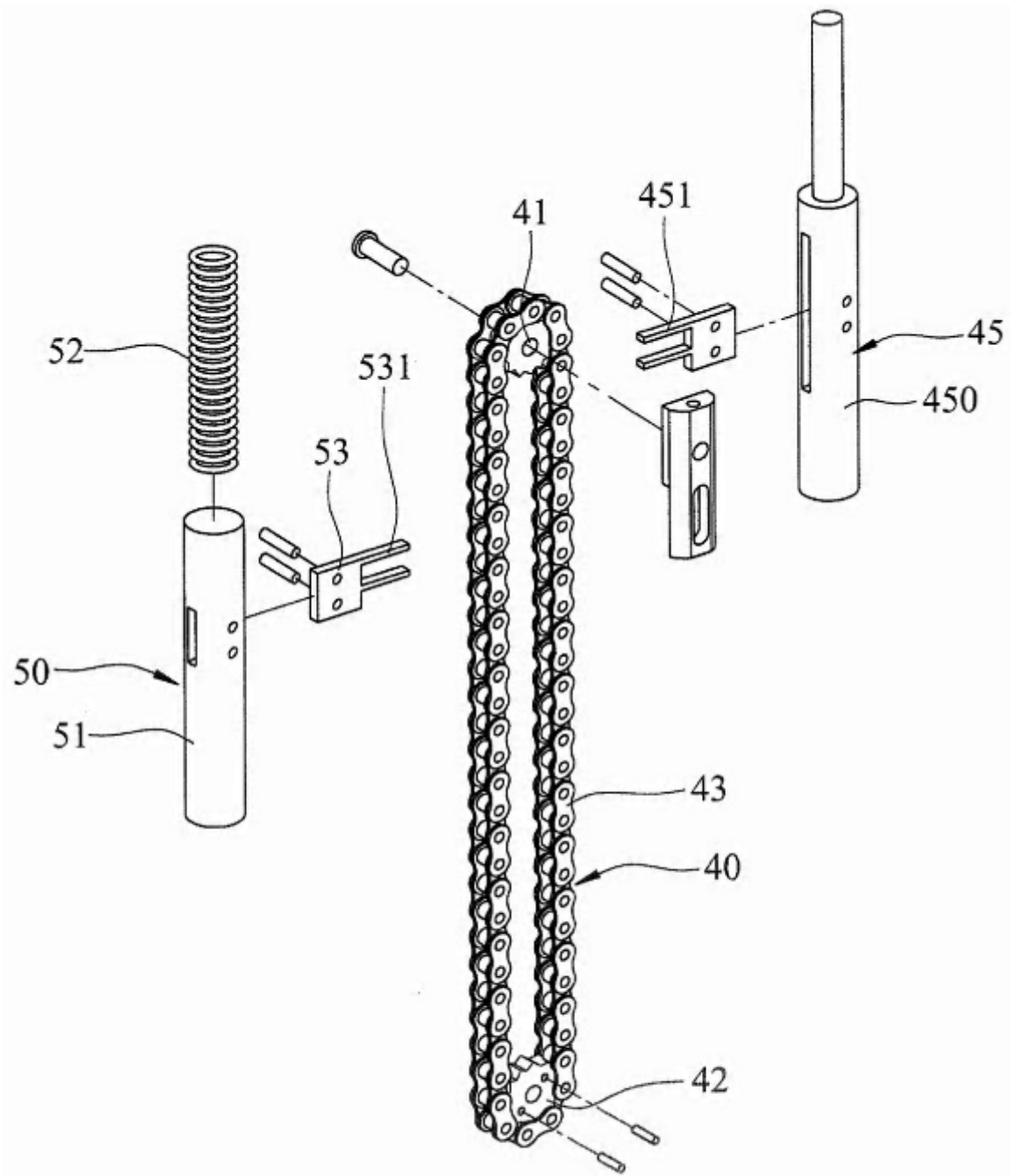


FIG. 5

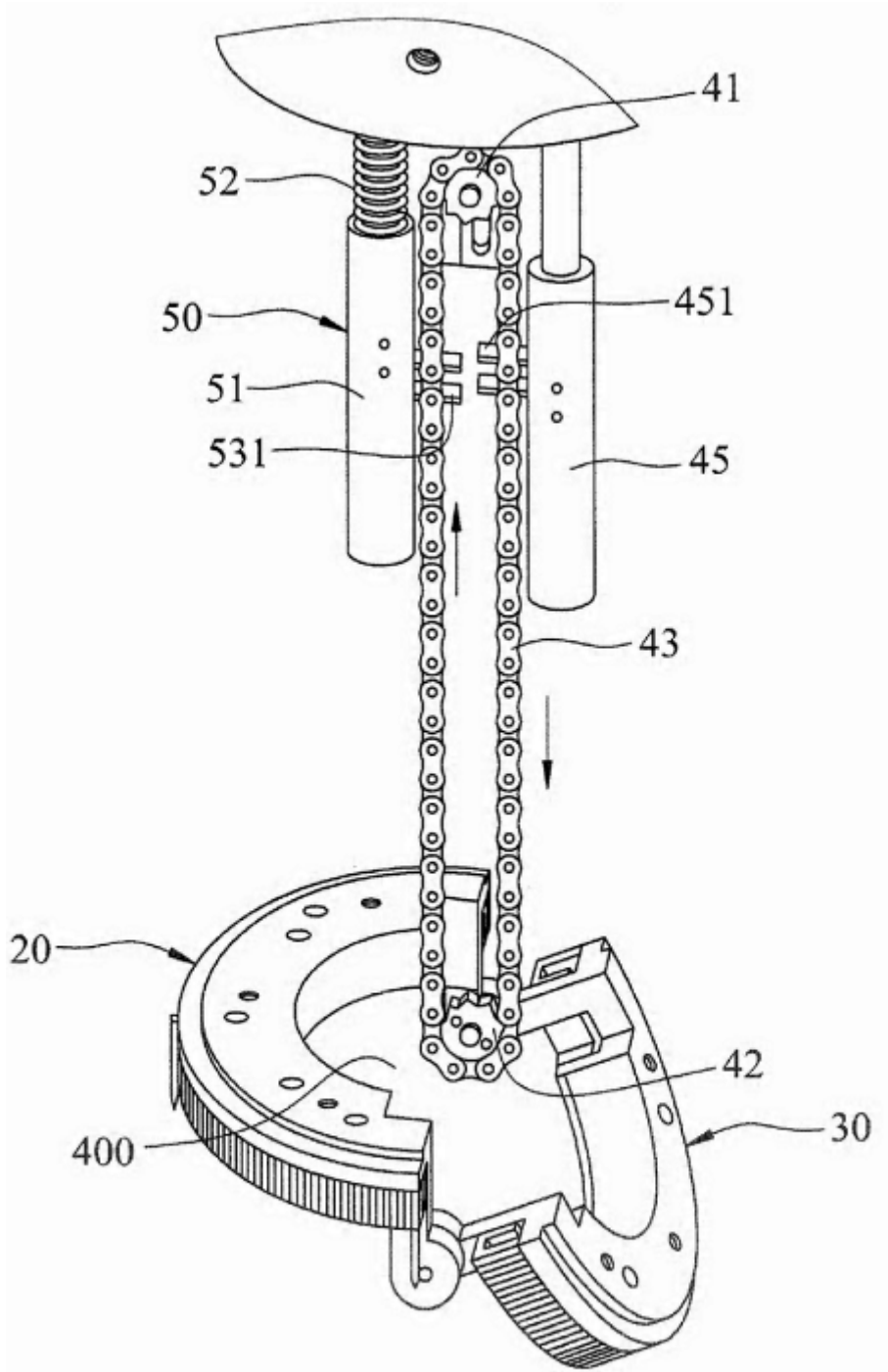


FIG.6

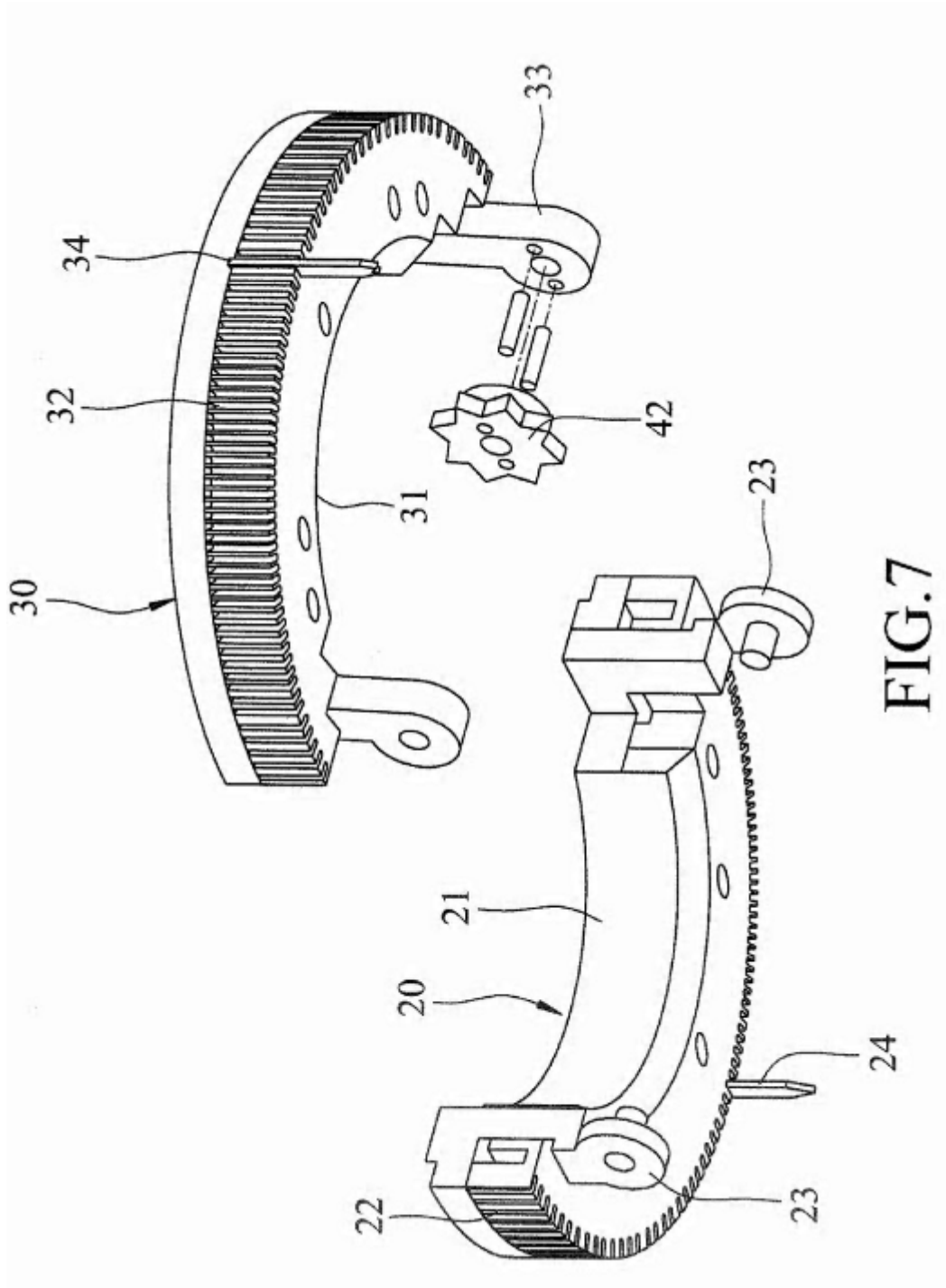


FIG. 7

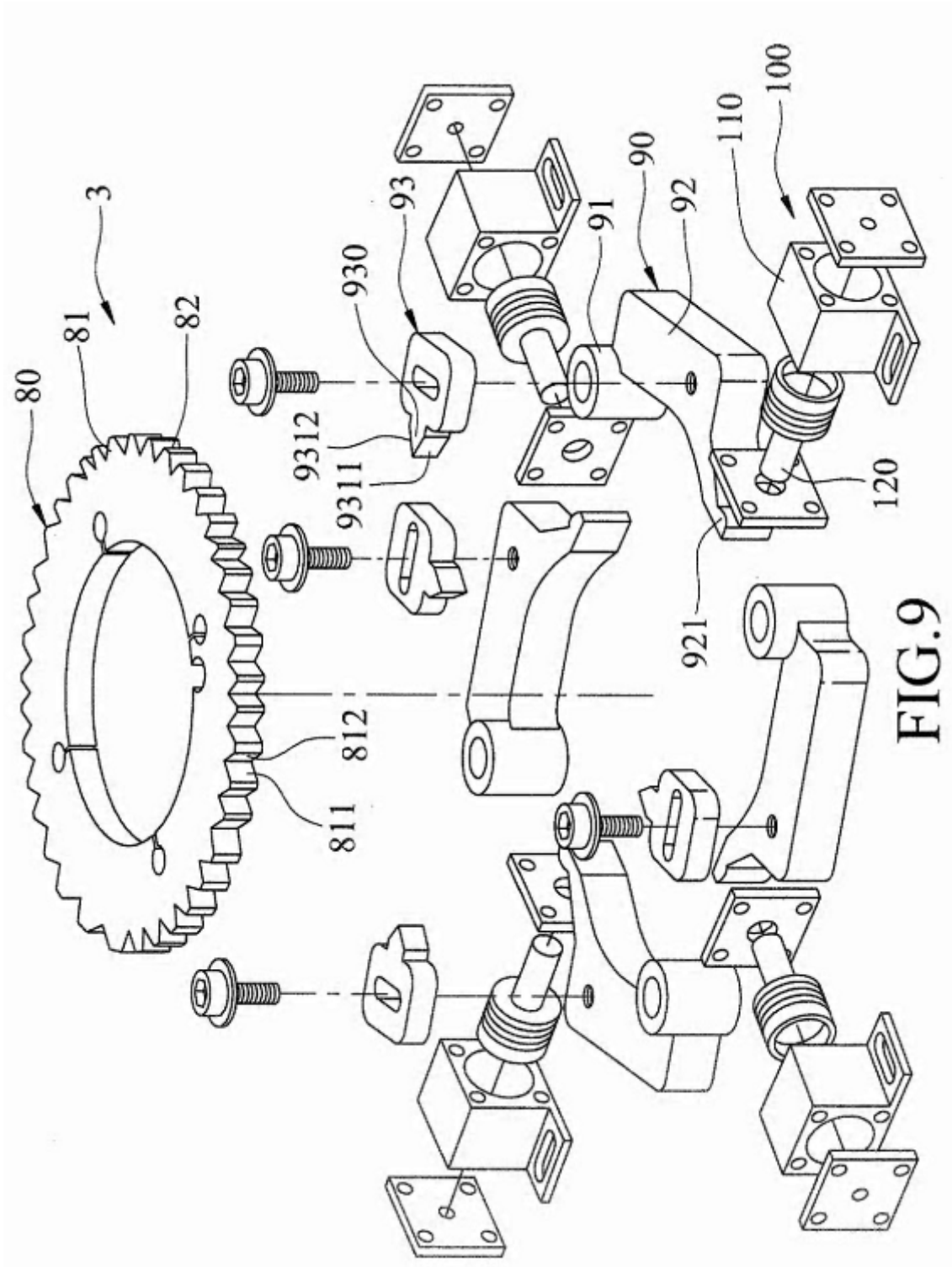
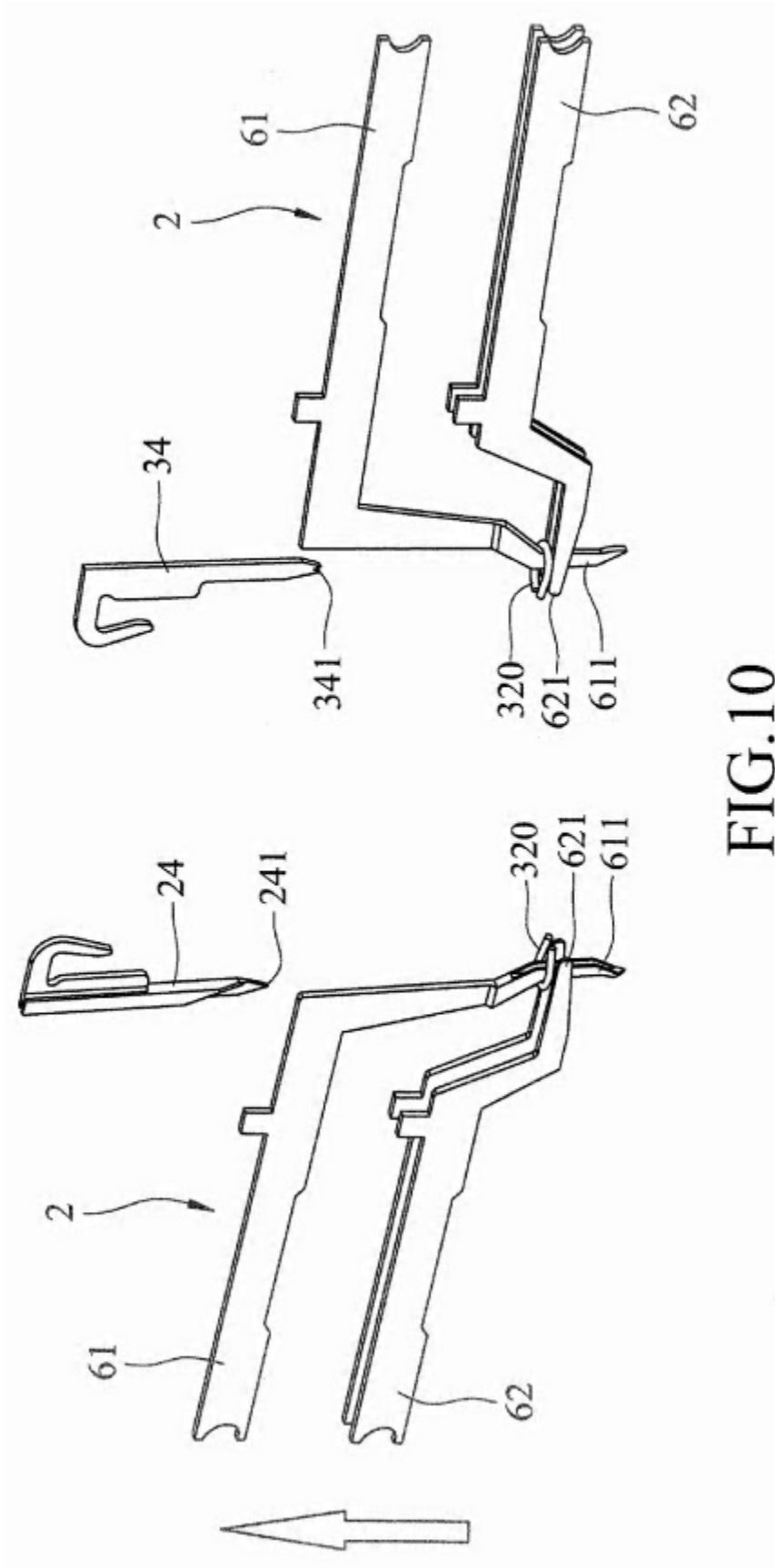
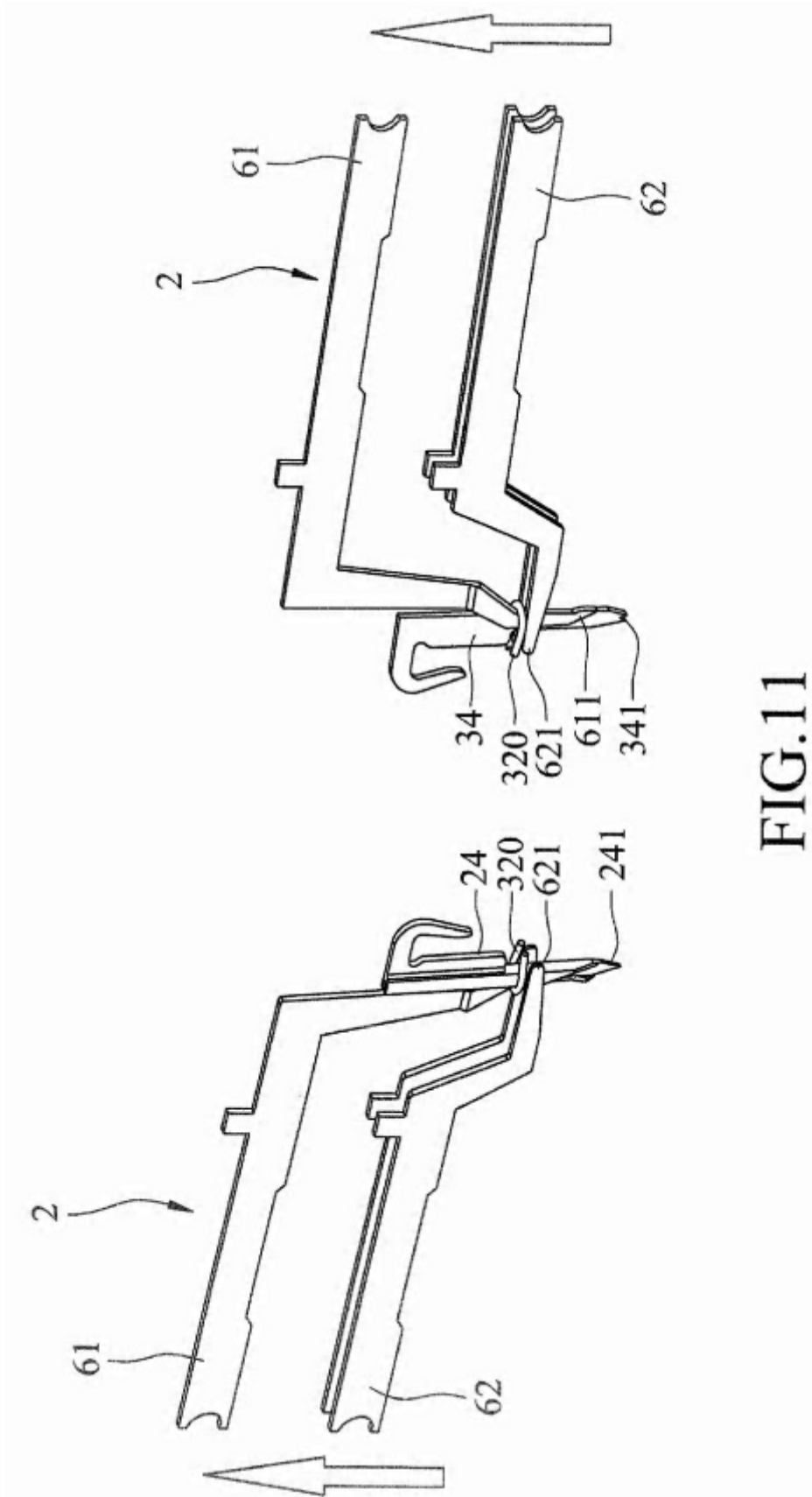


FIG. 9





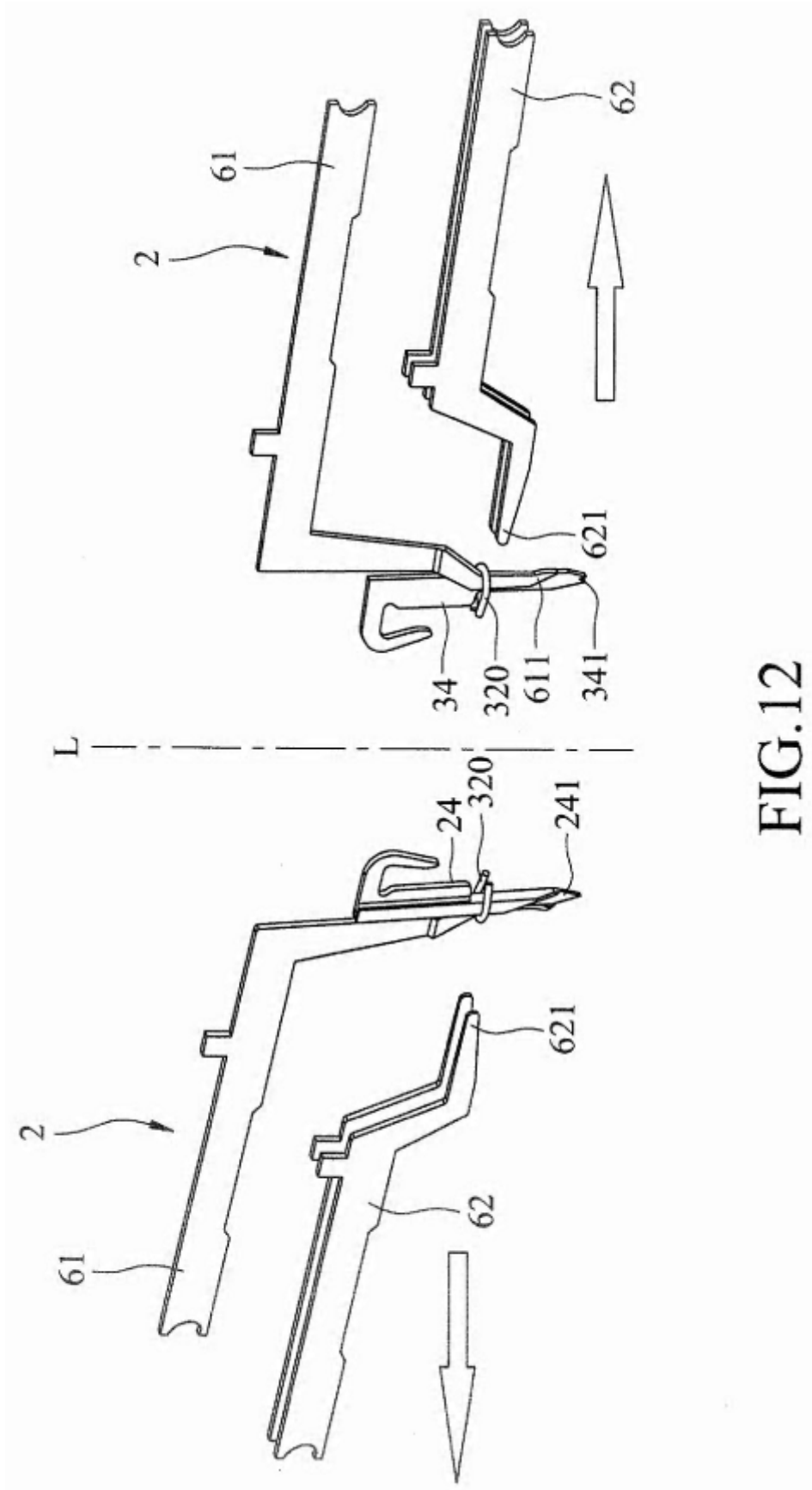


FIG.12

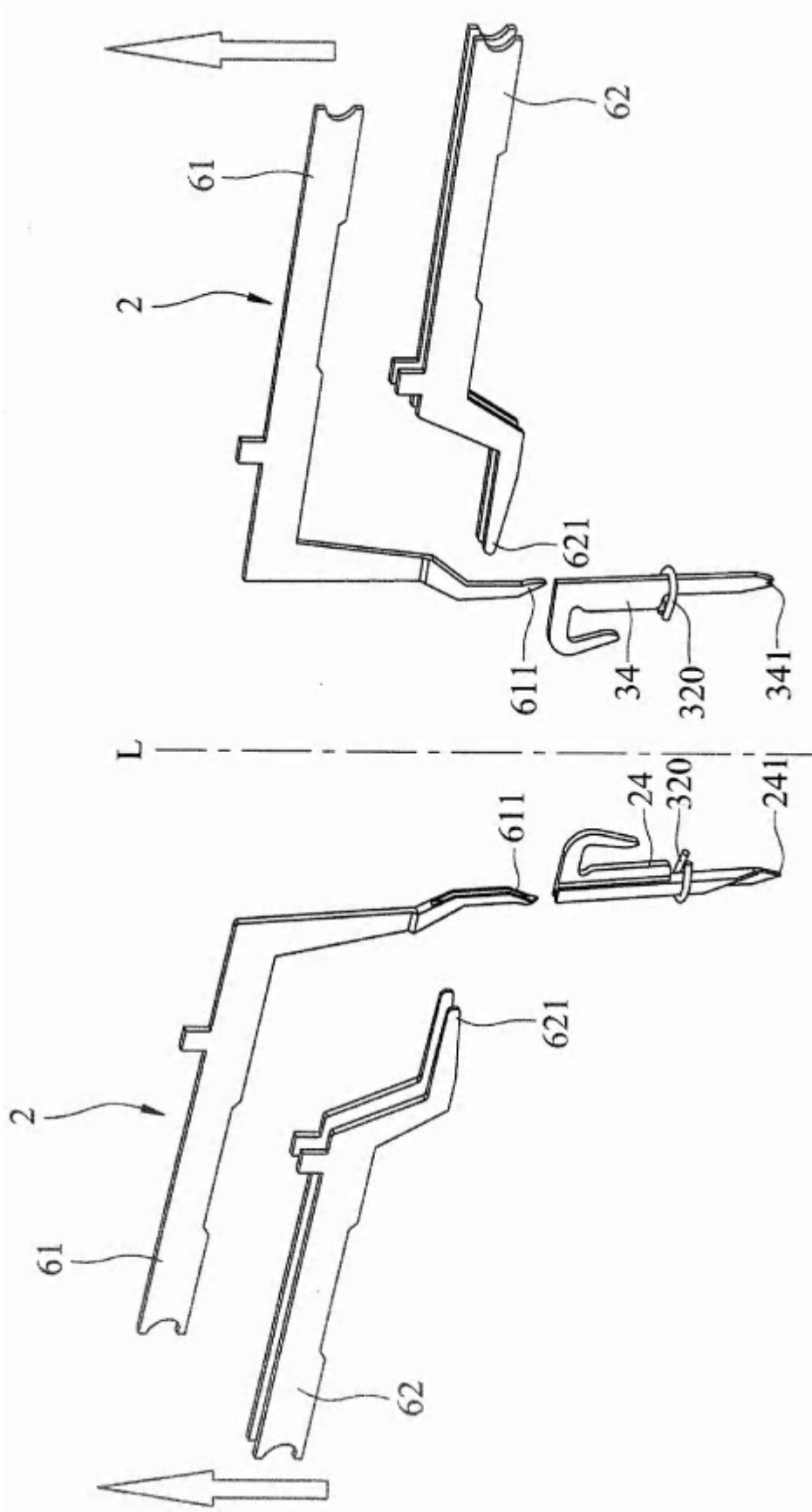
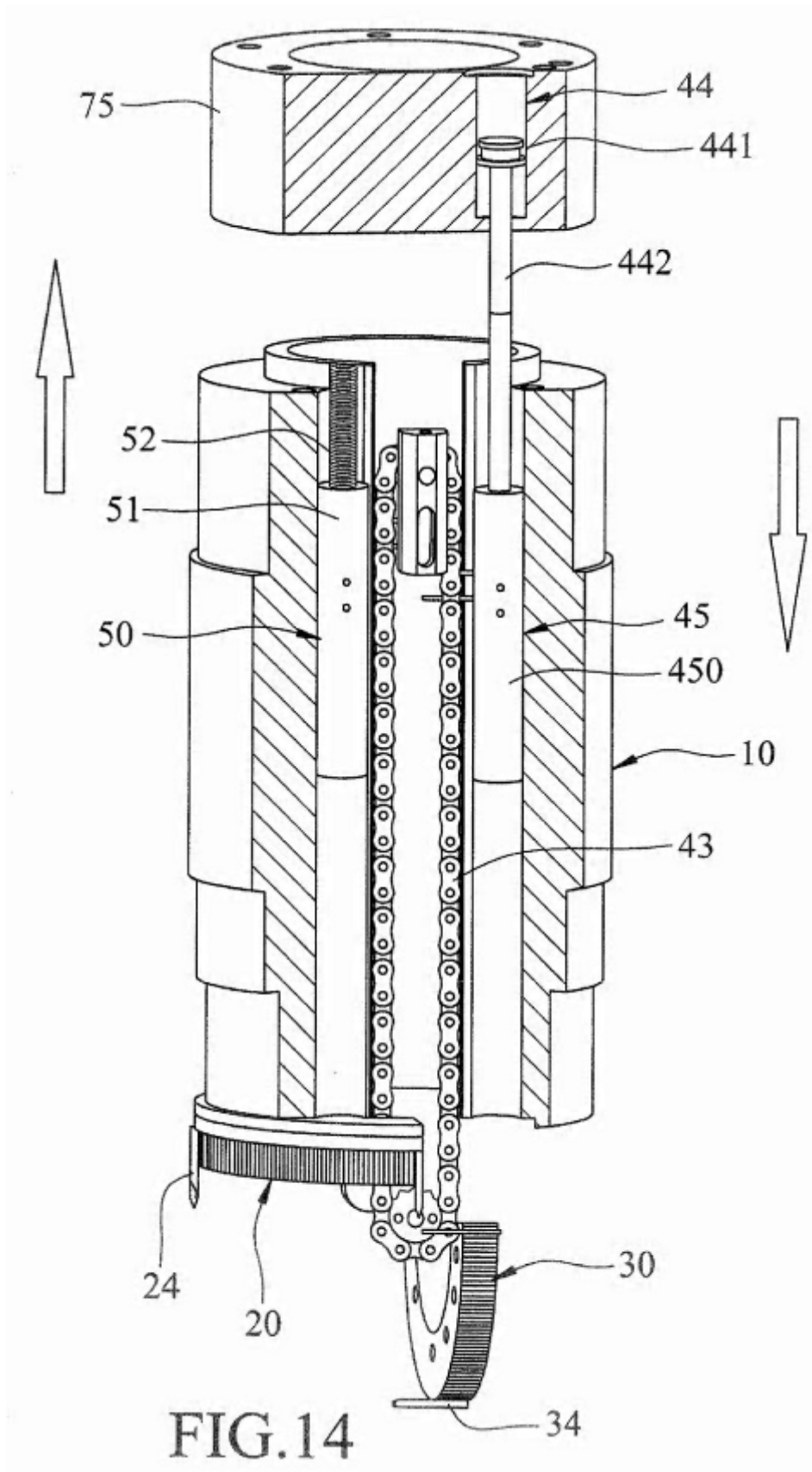


FIG.13



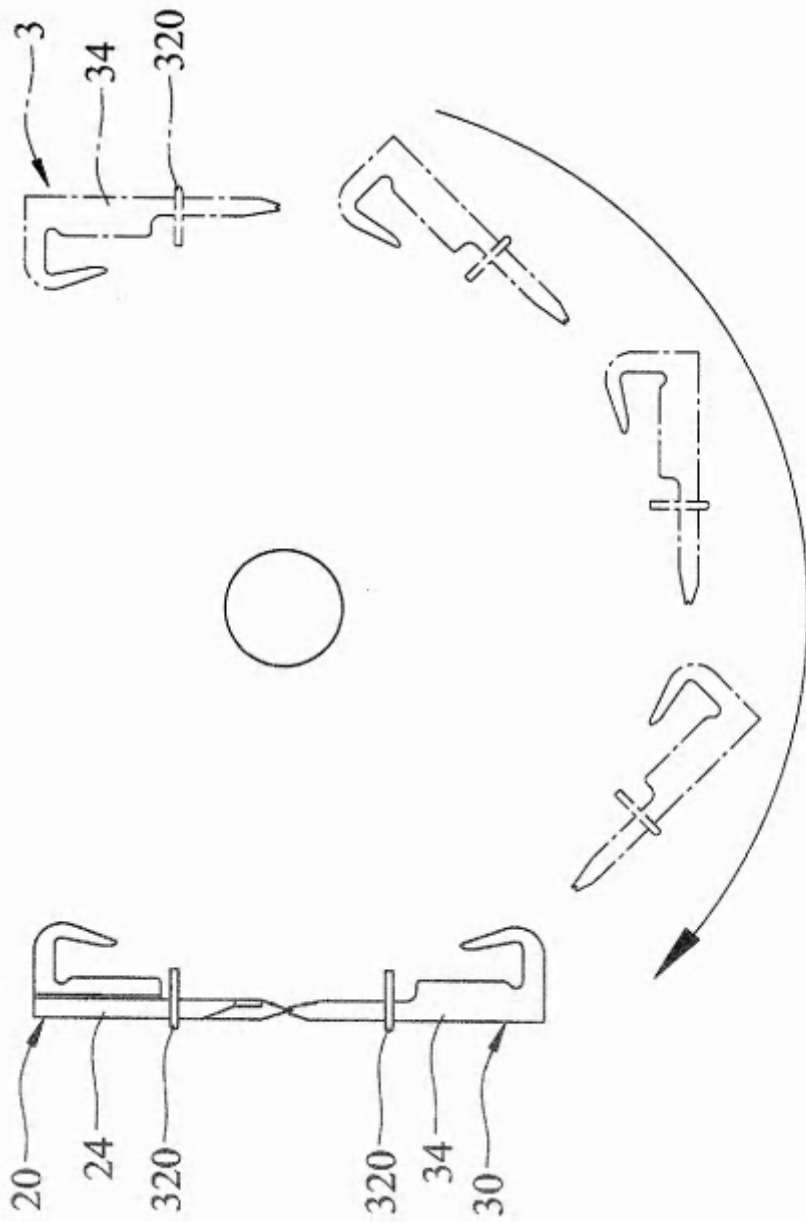


FIG.15

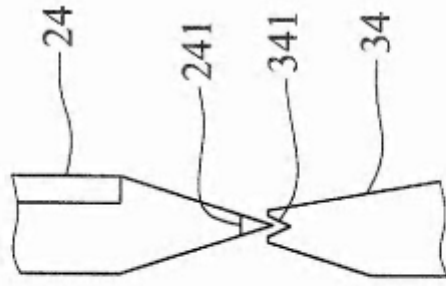
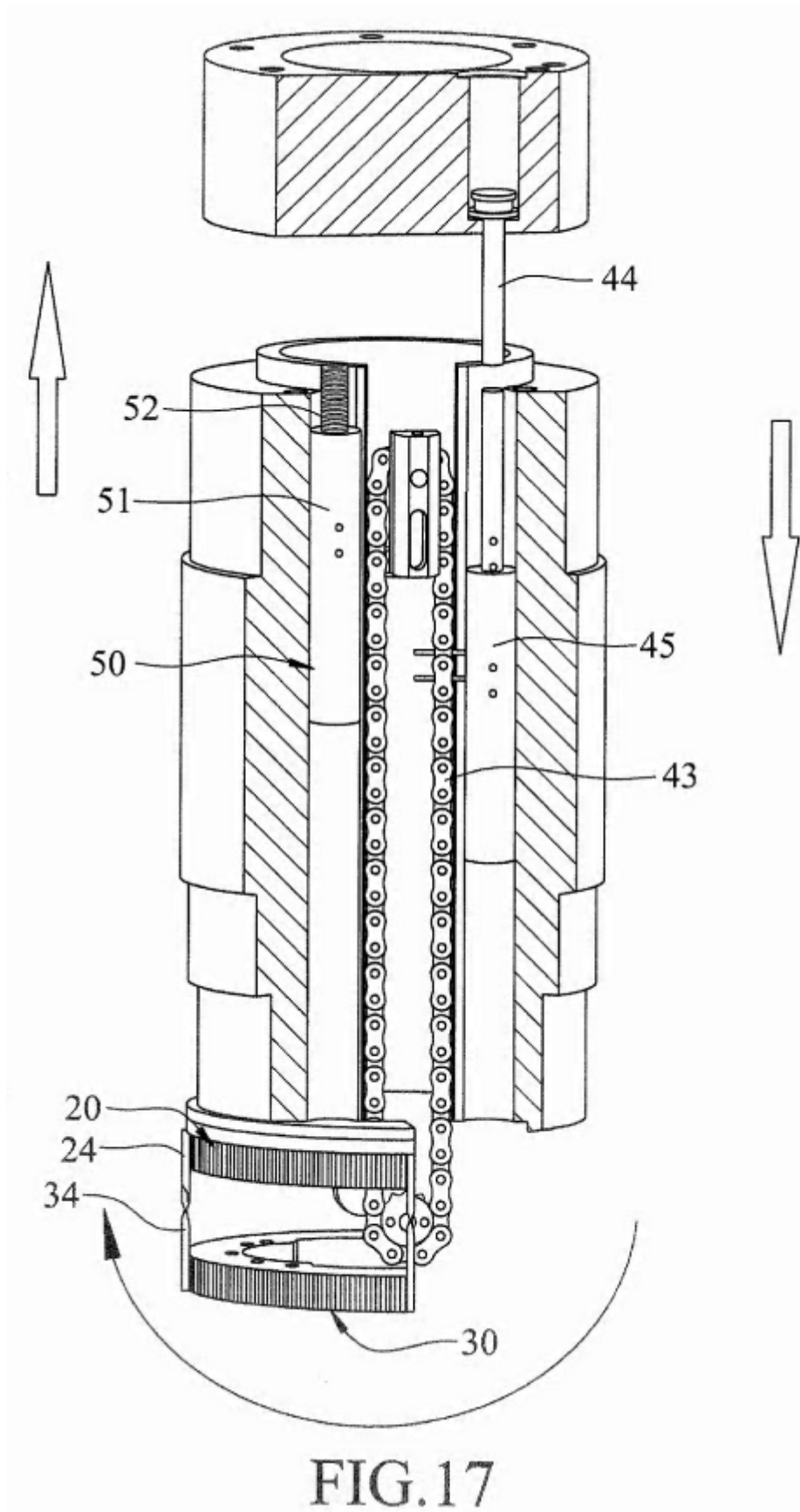
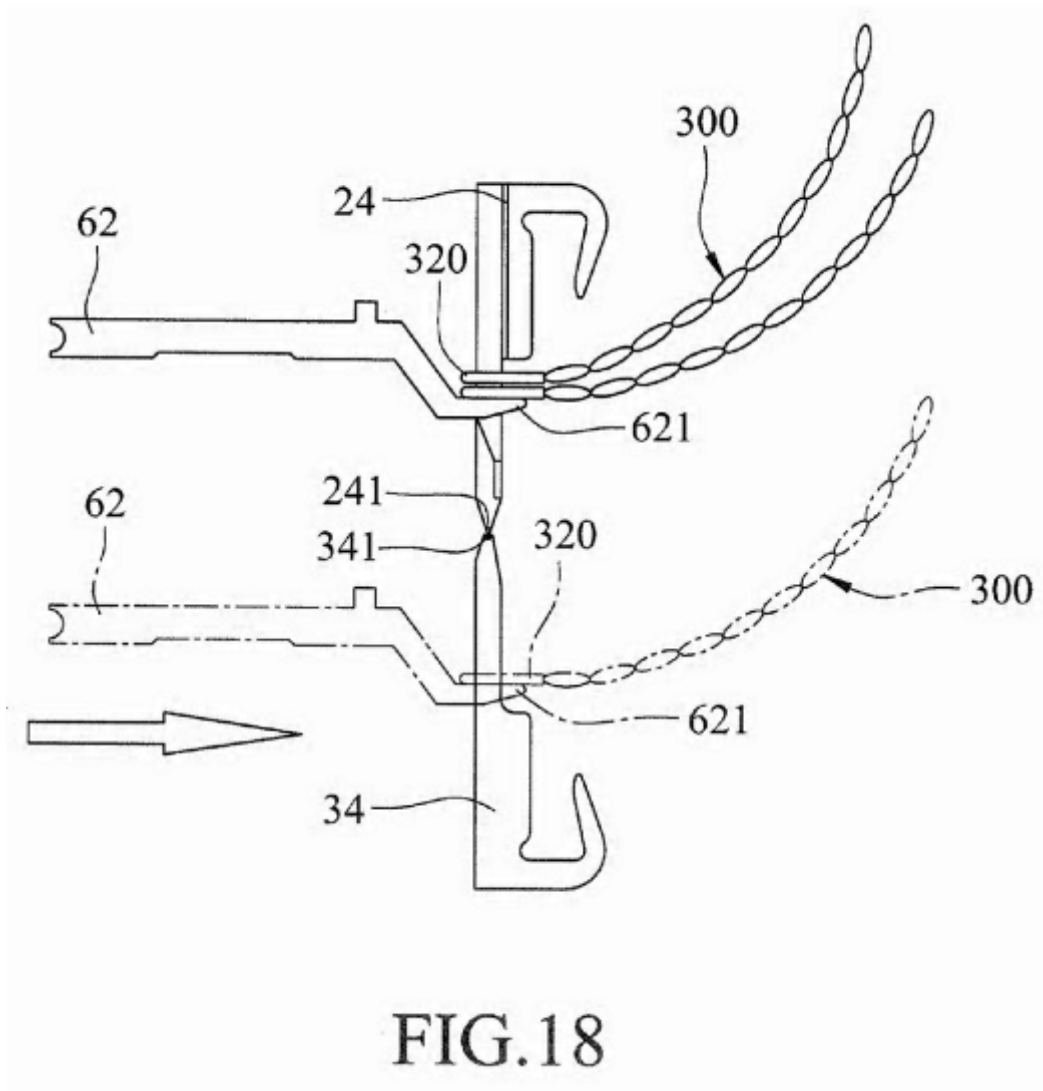


FIG.16





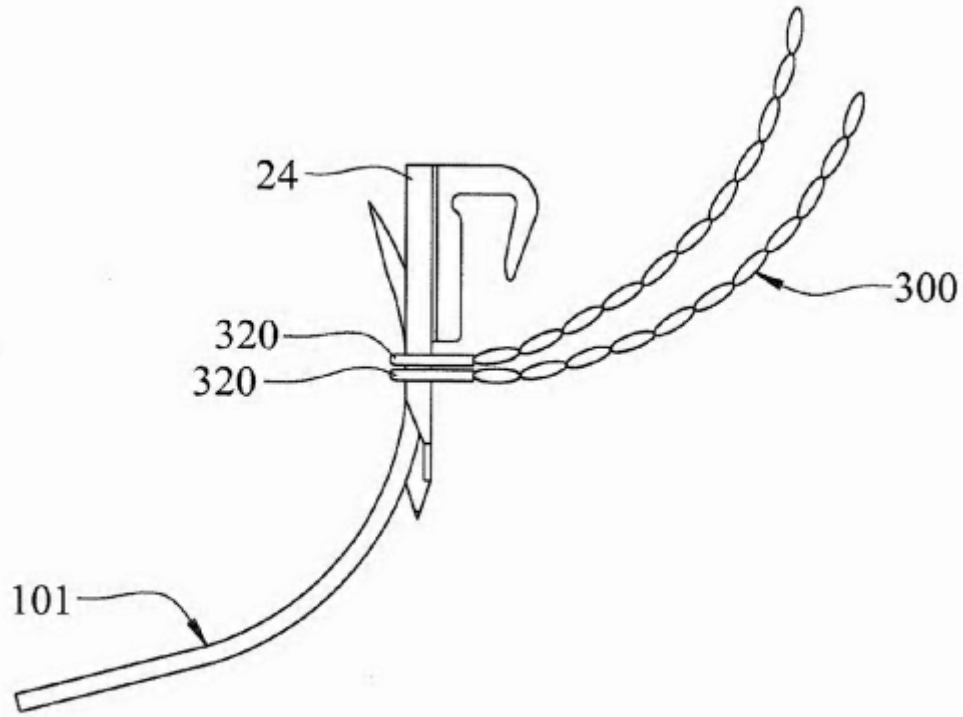


FIG.19

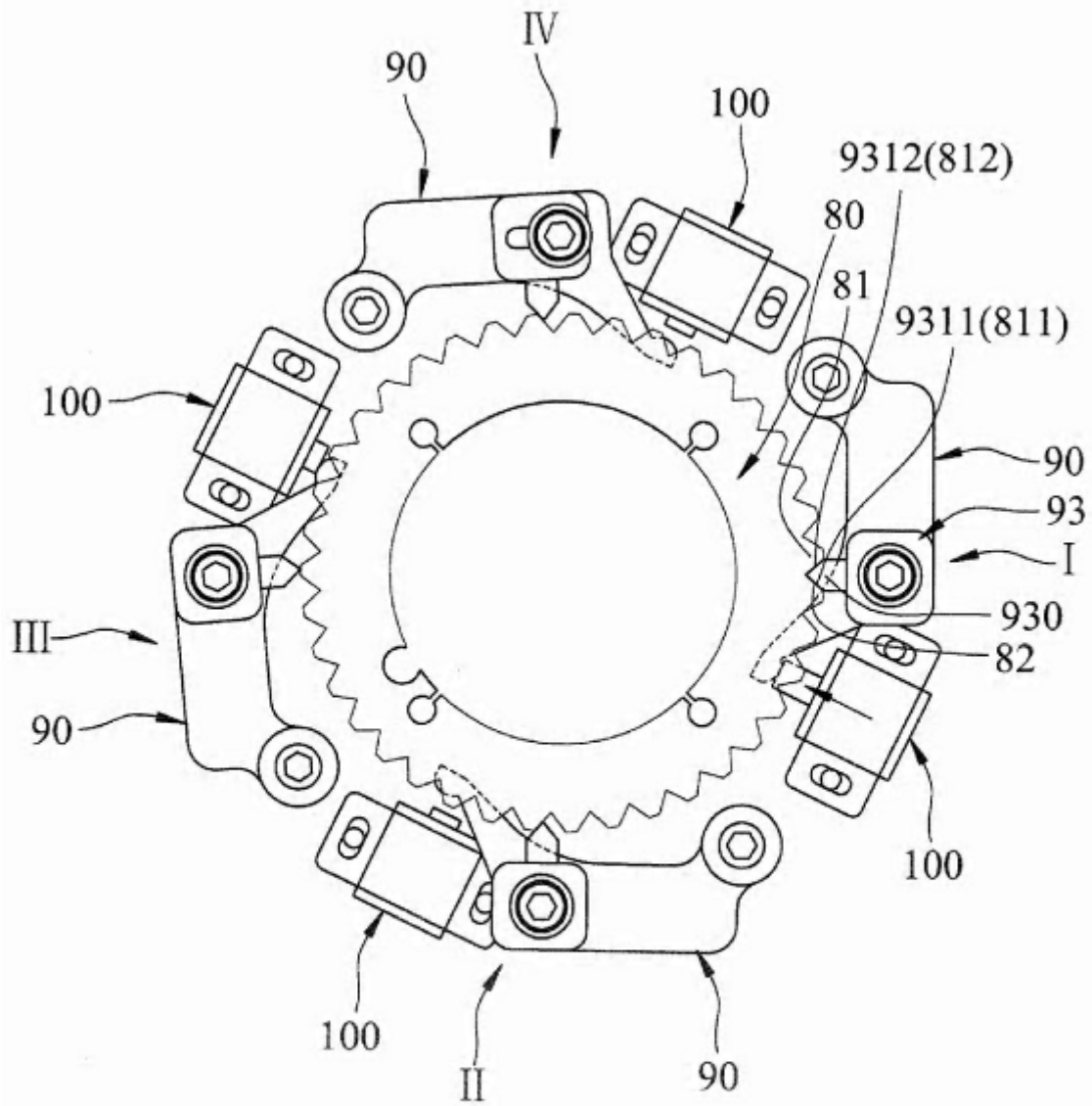


FIG.20

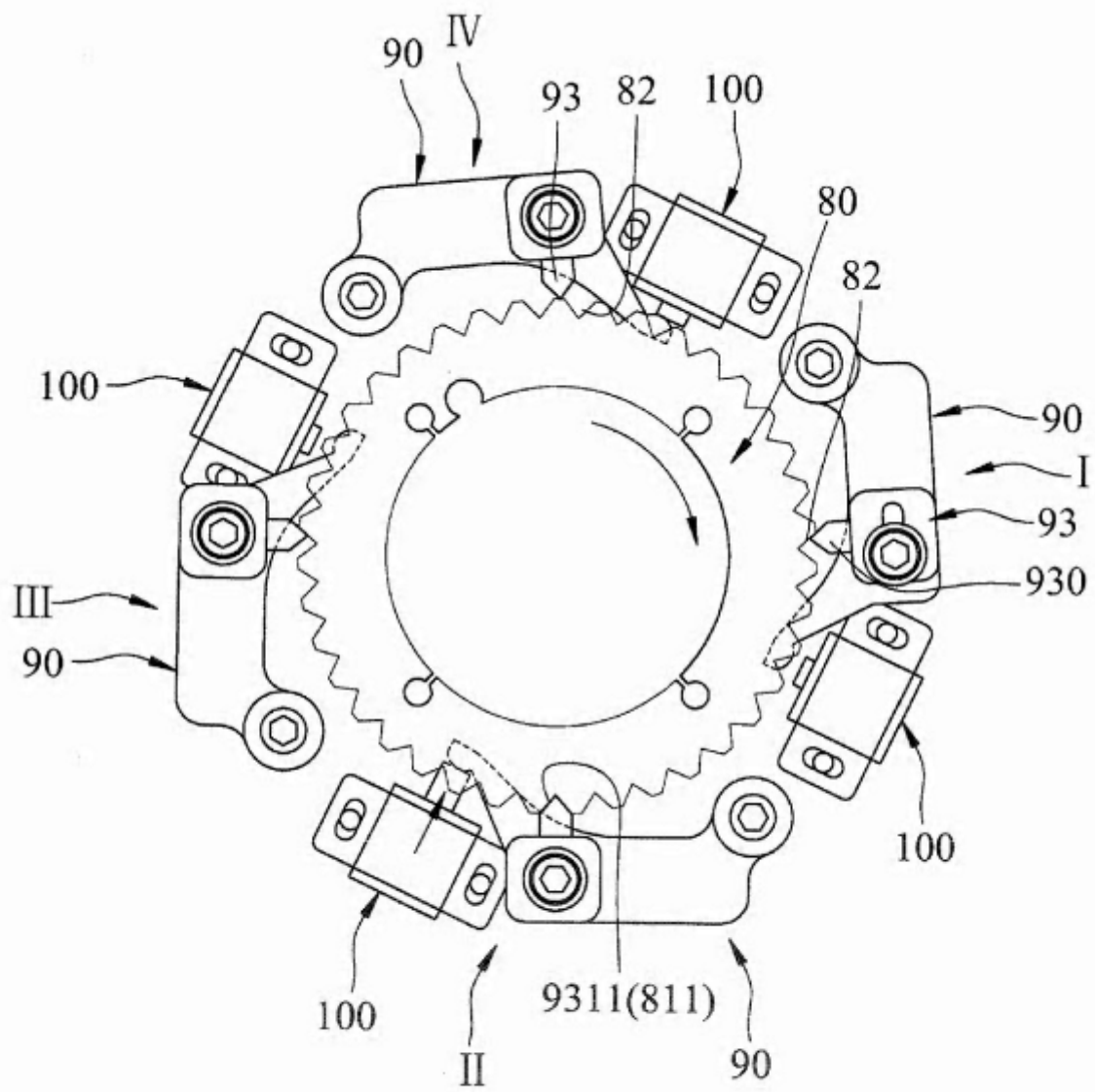


FIG.21

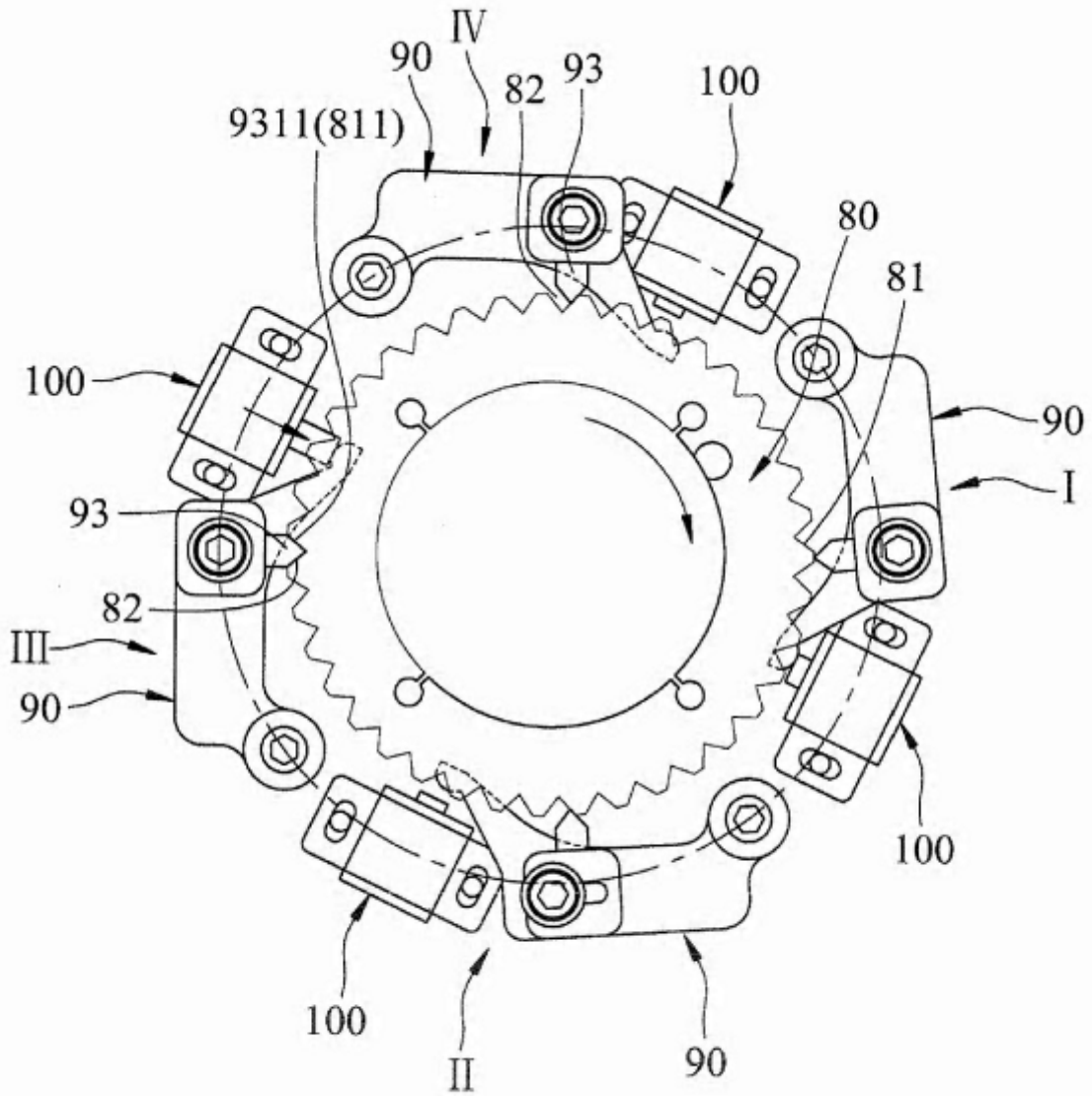


FIG.22

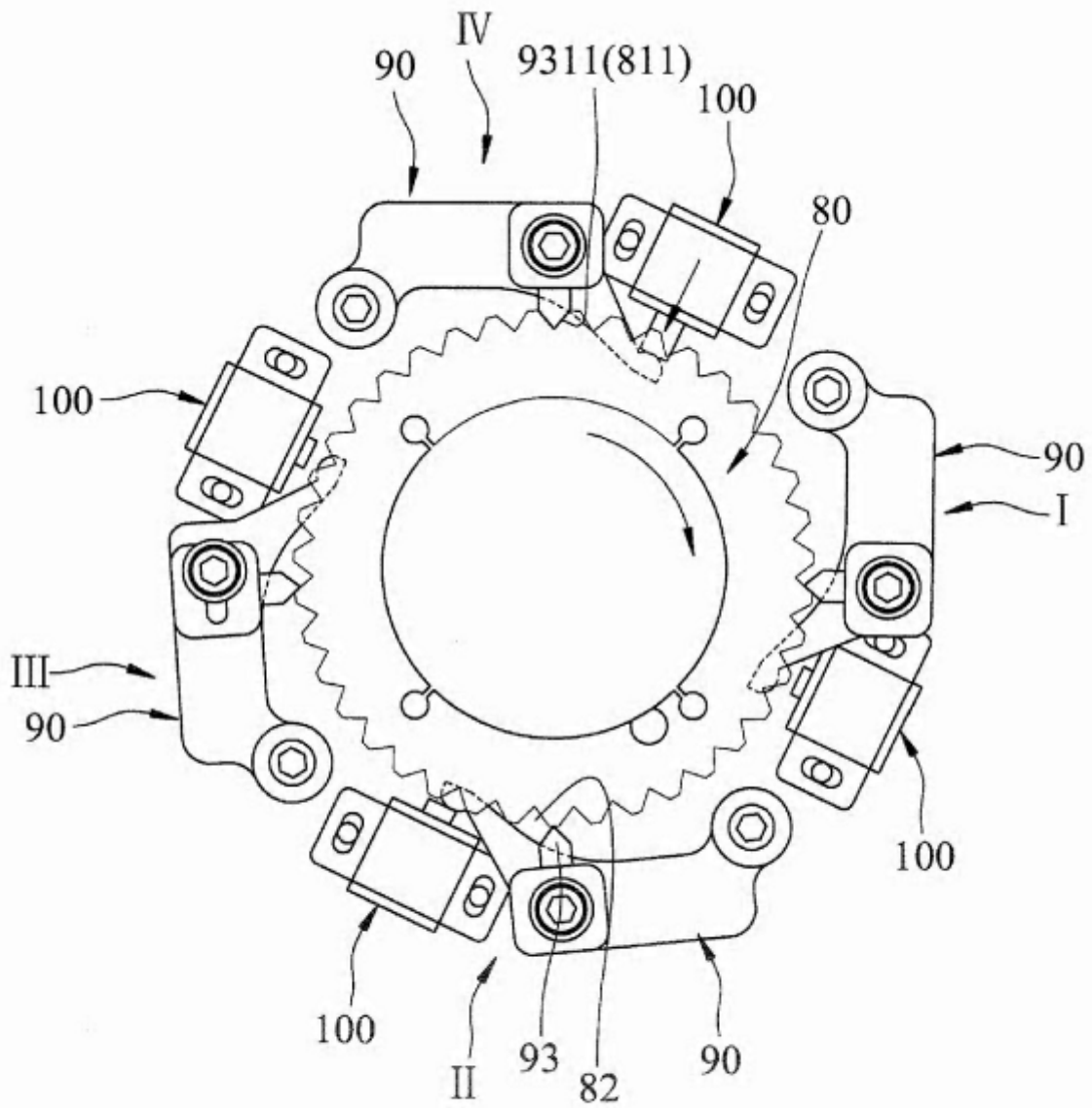


FIG.23