

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 956 091**

(51) Int. Cl.:

D04C 3/18 (2006.01)

D04C 3/20 (2006.01)

D04C 3/30 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2019 PCT/ES2019/070418**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2020 WO20249832**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2019 E 19759630 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023 EP 3985152**

(54) Título: **Máquina trenzadora**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2023

(73) Titular/es:

**TALLERES RATERA, SA (100.0%)
Av. Els Dolors nº 13
08240 Manresa (Barcelona), ES**

(72) Inventor/es:

RATERA FRANCITORRA, JOSEP

(74) Agente/Representante:

MANRESA MEDINA, José Manuel

ES 2 956 091 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**Máquina trenzadora**

- 5 Máquina trenzadora del tipo que comprende una serie de platinas dispuestas de manera seguida en un circuito cerrado, comprendiendo cada platina unos cortes en donde se alojan unas husillos con una guía, al menos un medio de accionamiento que mueve las platinas, unos canales guiadores por donde discurren las guías de las husillos y al menos dos canales desviadores con dos posiciones, una primera de continuidad de giro en una misma platina y una segunda de cambio de platina, caracterizado porque comprende: un primer grupo de platinas con al menos cinco platinas, siendo una de ellas tractora, primera platina tractora, dispuestas de manera seguida y definiendo dos platinas extremo, con al menos cuatro cortes en todas las platinas, un segundo grupo de platinas con dos platinas, tractoras ambas, segundas platinas tractoras, que se sitúan a continuación de las dos platinas extremo, una por cada platina extremo, con al menos cuatro cortes, en las dos platinas y, un tercer grupo de platinas con una platina, que se sitúa entre las segundas platinas tractoras, tractora, tercera platina tractora, cerrando el circuito, con al menos dos cortes más que las platinas del primer grupo, y porque los dos canales desviadores se sitúan entre el segundo grupo de platinas y el tercero, definiendo una primera posición de trabajo en la que la tercera platina tractora queda aislada del circuito y una segunda posición de trabajo en la que la tercera platina tractora forma parte del circuito.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 20 Se conocen en el estado de la técnica, diferentes sistemas de trenzado de hilos.

Un primer sistema consiste en la producción con máquinas que hacen un trenzado redondo, que tienen un número par de hilos. Dichas máquinas hacen que los hilos de las bobinas se entrelacen, haciendo girar unas bobinas en un sentido de giro y a otras en el sentido opuesto, formando lo que se conoce como una estructura trenzada tubular.

- 25 Dichos trenzados se emplean para diferentes propósitos, por ejemplo, para los cabos de los navíos, cuerdas de escalada, etc.
- 30 El segundo sistema consiste en la fabricación con máquinas que hacen un trenzado plano, que tienen un número impar de hilos.

35 Así, pertenece al estado de la técnica la Patente Española nº 200002978 (ES2193817), "MÁQUINA TRENZADORA", del año 2000, a nombre de la firma AMERICAN METRIC CORPORATION, que se refiere a una máquina trenzadora con componentes que comprenden una mesa de soporte que monta una serie de segmentos individuales que forman una base que tiene una ranura de seguimiento sustancialmente circular. Cada segmento comprende una ranura de segmento que incluye un par de aberturas de transferencia en oposición formadas a través de la pared externa, de manera que las aberturas de transferencia de los segmentos adyacentes están en contacto para formar una ranura de recorrido como anillo sin fin. El tamaño del anillo sin fin viene determinado por el número y tamaño de los segmentos empleados. La ranura de seguimiento puede estar recubierta con un material seleccionado distinto del material que forma el segmento.

40 La propia firma solicitante es titular de la Patente Española nº 201531634 (ES2612143-WO2017081338) "MÁQUINA TRENZADORA", del año 2015, que se comprende unos medios de alimentación que mueven unas platinas sobre las que se disponen unos mecanismos portabobinas y porque comprende: al menos una guía en forma ocho por cuyo interior se desplaza un elemento guiator perteneciente al mecanismo portabobinas, y un primer eje conectado con los medios de alimentación, perteneciente a la platina, que finaliza superiormente en un primer piñón al que se engrana al menos un piñón satélite que a su vez está engranado con un segundo piñón perteneciente al mecanismo portabobinas; en donde al rotar el primer eje hace rotar a su vez al primer piñón que arrastra el piñón satélite moviéndolo, arrastrando a su vez dicho piñón satélite al segundo piñón que desplaza al mecanismo portabobinas de acuerdo con el recorrido de la guía, quedando asimismo la misma cara del mecanismo portabobinas encarada hacia un punto de referencia predeterminado durante todo el recorrido por la guía.

55 También se incorporan como referencias las patentes alemanas DE616856 y DE102009020053 que protegen sendos sistemas de intercambio de husillos entre platinas a través de carriles, actualmente ambas de dominio público.

55 Además, la patente británica GB611071 se refiere a una máquina trenzadora en la que los husillos móviles tienen una trayectoria sinuosa impartida a los mismos por medio de una serie de discos con muescas giratorios accionados ubicados dentro de un baño de aceite y que tienen una pista de guía de cambio intermitente ubicada en la unión de cada disco, para el propósito establecido, y un dispositivo de operación de interruptor para detener la operación de la máquina en caso de que se rompa un hilo.

60 Por último, otra patente británica GB555714 describe una máquina de trenzado circular para hacer tela tubular que se convierte para hacer uno o más anchos de orillo de tela bloqueando uno o más bucles de su camino de rodadura serpenteante, y para que la separación de las unidades impulsoras pueda permanecer uniforme, la unidad impulsora final que está provista de un mayor número de muescas de conducción que las unidades restantes son impulsadas por engranajes compuestos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se enmarca dentro del sector de las máquinas trenzadoras.

5 El documento más cercano es Patente Española nº 200002978 (ES2193817).

Dicha patente soluciona el problema de la fricción entre los engranajes de accionamiento.

10 Por el contrario, tiene el problema, como tienen todas las máquinas existentes en el mercado, que para poder trenzar hilos planos y redondos tienen que parar por completo la máquina y adaptar la misma quitando o poniendo platinas, lo que lleva a que no salga a cuenta hacer un hilo que un tramo sea plano, otro redondo, otro plano, otro redondo, etc. porque el cambiar la configuración de la máquina emplearía mucho tiempo.

15 La presente invención soluciona el problema porque permite el cambio entre un trenzado plano a redondo o viceversa, de manera casi automática, en segundos, solamente para el cambio de sincronización entre plano y redondo o viceversa, evitando los empalmes en los hilos.

20 Ello lleva a que sí sea rentable el poder fabricar un hilo con diferentes tipos de trenzado, y lo hace muy útil para campos como el de la cirugía, en donde resultaría muy interesante para las suturas de alta calidad.

25 Es un objeto de la presente invención una máquina trenzadora del tipo que comprende una serie de platinas dispuestas de manera seguida en un circuito cerrado, comprendiendo cada platina unos cortes en donde se alojan unas husillos con una guía, al menos un medio de accionamiento que mueve las platinas, unos canales guiaores por donde discurren las guías de los husillos y al menos dos canales desviadores con dos posiciones, una primera de continuidad de giro en una misma platina y una segunda de cambio de platina, caracterizado porque comprende: un primer grupo de platinas con al menos cinco platinas, siendo una de ellas tractora, primera platina tractora, dispuestas de manera seguida y definiendo dos platinas extremo, con al menos cuatro cortes en todas las platinas, un segundo grupo de platinas con dos platinas, tractoras ambas, segundas platinas tractoras, que se sitúan a continuación de las dos platinas extremo, una por cada platina extremo, con al menos cuatro cortes, en las dos platinas y, un tercer grupo de platinas con una platina, que se sitúa entre las segundas platinas tractoras, tractora, tercera platina tractora, cerrando el circuito, con al menos dos cortes más que las platinas del primer grupo, y porque los dos canales desviadores se sitúan entre el segundo grupo de platinas y el tercero, definiendo una primera posición de trabajo en la que la tercera platina tractora queda aislada del circuito y una segunda posición de trabajo en la que la tercera platina tractora forma parte del circuito.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con el fin de facilitar la explicación se acompañan a la presente memoria de ocho láminas de dibujos en la que se ha representado un caso práctico de realización, el cual se cita a título de ejemplo, no limitativo del alcance de la presente invención:

- La figura 1 es una vista general del objeto de la presente invención en una configuración de trenzado redondo,
- La figura 2 es una vista inferior de la figura 1, en la que se aprecian los motores y los engranajes,
- La figura 3 es una vista en alzado de la presente invención en configuración de trenzado plano,
- La figura 4 es una vista en alzado de la figura 3 sin los husillos,
- La figura 5 es una vista en alzado de la presente invención en configuración de trenzado redondo,
- La figura 6 es un detalle de un ejemplo de desviadores, y
- La figura 7 es un detalle de la primera platina tractora con husillos y bobinas, y
- La figura 8 es una vista esquemática de tres posiciones con trenzado plano.

CONCRETA REALIZACIÓN DE LA PRESENTE INVENCIÓN

55 Así en la figura 1 se ilustra una platina extremo 5, unas segundas platinas tractoras 6,7, una tercera platina tractora 8, unos medios de accionamiento de una primera platina tractora 13, unos medios de accionamiento de las segundas platinas tractoras 14,15, unos medios de accionamiento de la tercera platina tractora 16, unos medios de accionamiento de unos canales desviadores 17,18 y un chasis 26.

60 En la figura 2 se representa los medios de accionamiento de una primera platina tractora 13, los medios de accionamiento de las segundas platinas tractoras 14,15, los medios de accionamiento de la tercera platina tractora 16, los medios de accionamiento de unos canales desviadores 17,18, el chasis 26, un primer piñón tractor 27, unos piñones conducidos 28,29 y unos piñones de las platinas extremas 30,31.

65 En la figura 3 se muestra una primera platina tractora 1, unas platinas conducidas 2,3, unas platinas extremo 4,5 con sus cortes 9, que forman todas ellas el primer grupo de platinas, las segundas platinas tractoras 6,7 que forman el segundo

grupo de platinas, la tercera platina tractora 8 con sus cortes 11 que forma el tercer grupo de platinas, unos husillos 20 del primer grupo de platinas, unos husillos 23 del segundo grupo de platinas y unos husillos de intercambio 24,25.

5 En la figura 4 se ha dibujado la primera platina tractora 1, las platinas conducidas 2,3, las platinas extremo 4,5 con sus cortes 9, las segundas platinas tractoras 6,7 con sus cortes 10, la tercera platina tractora 8 con sus cortes 11 y los husillos de intercambio 24,25.

10 En la figura 5 se representa la primera platina tractora 1, las platinas conducidas 2,3, las platinas extremo 4,5 con sus cortes 9, las segundas platinas tractoras 6,7 con sus cortes 10, la tercera platina tractora 8 con sus cortes 11, los husillos 20 del primer grupo de platinas, los husillos 23 del segundo grupo de platinas, unos husillos 32 del tercer grupo de platinas y los husillos de intercambio 24,25.

15 En la figura 6 se ilustran las segundas platinas tractoras 6,7, la tercera platina tractora 8, unos canales desviadores 12,19 y unos canales guiaores 22.

15 En la figura 7 se muestra la primera platina tractora 1, unos canales de intersección 33, una guía 21 de husillos, los husillos 20 del primer grupo de platinas y los canales guiaores 22.

20 Por último, en la figura 8 se representa la platina extremo 5 con sus cortes 9, que forman todas ellas el primer grupo de platinas, las segundas platinas tractoras 6,7 con sus cortes 10 que forman el segundo grupo de platinas, los husillos 23 del segundo grupo de platinas y los husillos de intercambio 24,25.

25 A modo preliminar, en la figura 6 se muestran las dos posiciones de los canales desviadores 12,19, uno en cada posición, para facilitar la explicación que se hará más adelante. En principio, cuando trabajen, ambos canales desviadores 12,19 deben estar situados en la misma posición y no como se muestran en la figura 6, es decir, no estarían situados uno en cada posición de trabajo sino que ambos estarían situados en la misma posición de trabajo, es decir, para el trenzado redondo los dos canales desviadores estarían dispuestos tal y como aparece en el canal desviador 12 y para el trenzado plano los dos canales desviadores estarían dispuestos tal y como aparece en el canal desviador 19.

30 Así, la máquina trenzadora de la presente invención está formada por una serie de platinas 1-8 que se encuentran dispuestas de manera seguida, una tras otra, formando un circuito cerrado.

Las platinas 1-8 comprenden los cortes 9, que es el alojamiento en donde se acaban situando los husillos 20 con el hilo a trenzar.

35 Cada uno de los husillos 20 dispone de una guía 21, que se sitúa en el interior los canales guiaores 22, desplazándose las guías 21 por el interior de los canales guiaores 22 (Figura 7).

40 Comprende al menos un medio de accionamiento que mueve las platinas 1-8, así como al menos dos canales desviadores 12,19 con dos posiciones, en esta realización son dos canales, pero por necesidades estructurales podría ampliarse el número.

45 Las posiciones son: una primera de continuidad de giro del husillo en una misma platina y, una segunda de cambio de platina por parte del husillo, es decir, la primera posición significa que el husillo continúa girando dentro de la misma platina, y la segunda posición es que el husillo cambia de platina.

Las platinas están agrupadas en tres grupos, actuando de manera distinta y con diferentes propósitos, dependiendo de si el trenzado es plano o redondo.

50 El primer grupo de platinas está formado por un mínimo de cinco platinas 1,2,3,4,5. Hay una de ellas que es tractora, la primera platina tractora 1, es decir, que transmite el movimiento al resto, las platinas conducidas 2,3 y las platinas extremo 4,5. Las platinas 1,2,3,4,5 están dispuestas de manera seguida y definiendo las dos platinas extremo 4,5, que también son además platinas conducidas. Asimismo, las platinas 1,2,3,4,5 comprenden al menos cuatro cortes 9 en todas las platinas 1,2,3,4,5.

55 El segundo grupo de platinas está formado por dos platinas 6,7, tractoras las dos, de aquí en adelante segundas platinas tractoras 6,7. Ambas se sitúan a continuación de las dos platinas extremo 4,5, una por cada platina extremo. Al igual que las platinas del primer grupo, las platinas del segundo grupo comprenden también al menos cuatro cortes 10, en las dos platinas 6,7.

60 El último grupo de platinas, el tercero, está formado por una única platina, tractora, la tercera platina tractora 8. Ésta se sitúa entre las segundas platinas tractoras 6,7, es decir, cerrando el circuito.

La tercera platina tractora 8 comprende al menos dos cortes 11 más que las platinas del primer grupo.

65

Además, los dos canales desviadores 12,19 se sitúan entre el segundo grupo de platinas y el tercero. Los dos canales desviadores definen una primera posición de trabajo en la que la tercera platina tractora 8 queda aislada del circuito, que coincide con el trenzado plano y la posición que se muestra en el canal desviador 19, es decir, no transportará ningún husillo; y una segunda posición de trabajo en la que la tercera platina tractora 8 forma parte del circuito, que corresponde con el trenzado redondo, el canal desviador está situado como se muestra en el canal desviador 12 y transporta por tanto husillos.

Opcionalmente, las platinas 1,2,3,4,5 del primer grupo de platinas y las platinas 6,7 del segundo grupo de platinas tienen cuatro cortes y la platina 8 del tercer grupo de platinas tiene seis cortes.

También es posible realizar la configuración de que cada platina tractora 1,6,7,8 tiene un medio de accionamiento independiente 13,14,15,16, por ejemplo, un servomotor por platina tractora 1,6,7,8.

Del mismo modo que en el párrafo anterior, es posible configurar la máquina para que cada canal desviador 12,19 comprende un medio de accionamiento independiente 17,18, por ejemplo, servomotores, es decir, moviendo a los canales desviadores 12,19 entre la primera posición de trabajo y la segunda y viceversa, anteriormente explicadas.

Se ha previsto la posibilidad de que, en posición de trenzado redondo, la tercera platina tractora 8 gira a una velocidad inferior a la de las segundas platinas tractoras 6,7 y a la primera platina tractora 1.

En la configuración antes indicada en la que las platinas 1,2,3,4,5 del primer grupo de platinas y las platinas 6,7 del segundo grupo de platinas tienen cuatro cortes y la platina 8 del tercer grupo de platinas tiene seis cortes, se ha previsto que la tercera platina tractora 8 gira a 2/3 de la velocidad de las segundas platinas tractoras 6,7.

Igualmente, se ha previsto la posibilidad de que, en posición de trenzado plano, las segundas platinas tractoras 6,7 durante el giro comprenden en algún momento un husillo 23,24 en cada corte 10 (Figura 8).

De igual modo, en la posición de trenzado plano las segundas platinas tractoras 6,7 tienen movimiento de avance y retroceso, tal y como posteriormente se explicará con más detalle y que se ilustra en las tres posiciones de la Figura 8.

Siguiendo la citada Figura 8 en posición de trenzado plano, cuando las segundas platinas tractoras 6,7 intercambian uno de sus husillos 24 con las platinas extremo 4,5 del primer grupo (Figura 8A), continúan por inercia para seguidamente retroceder para recibir el husillo 25 procedente de las platinas extremo 4,5 (Figura 8B), manteniendo las platinas extremo 4,5 su sentido de giro mientras las segundas platinas tractoras 6,7 lo cambian, avanzando, retrocediendo y luego avanzando.

Se pueden dar dos configuraciones respecto a la tercera platina plana 8 en posición de trenzado plano, una primera en la que la tercera platina tractora 8 no gira, está detenida mientras las otras platinas giran, y una segunda configuración en la que la tercera platina tractora 8 gira a modo de platina loca, es decir, sin intervenir en el trenzado.

Siguiendo en los ejemplos, se ha pensado en una realización en la que, tanto en posición de trenzado redondo como plano, comprende diecisiete husillos 20,23,24,25. Ello lleva a que se pueda configurar la máquina de tal modo que ocho husillos giran en un sentido y nueve giran en el sentido contrario.

Es decir, aun cuando sea trenzado redondo, se puede igualmente formar un trenzado con un número de hilos impares, cuando habitualmente se emplea un número de hilos pares.

Al contrario de las máquinas conocidas, en este caso se podría configurar la tercera platina tractora 8 de tal modo que el diámetro de la tercera platina tractora 8 sea el mismo que el de las segundas platinas tractoras 6,7 y de las platinas del primer grupo 1-5.

Para facilitar el trenzado, tanto redondo como plano, se han dispuesto las platinas 1-8 de manera circular.

Así, en una concreta realización, el operario en primer lugar señalará en el panel de control (no ilustrado), en sí conocido y no reivindicado, qué tipo de trenzado se desea para la máquina.

Si se opta por el trenzado redondo, Figuras 1, 2, 5, 6 y 7, se procedería de la siguiente manera.

Se parte de que los cortes en las platinas 1-7 son cuatro por platina y en la tercera platina tractora 8 son 6. El número de cortes 11 la tercera platina tractora 8 pueden variar en función del número de cortes del resto de platinas 1-7 y de las necesidades, pero siendo como mínimo dos más que el de las segundas platinas tractoras 6,7.

Esa configuración de cortes también está relacionada con la velocidad de giro de la tercera platina tractora 8, que disponiendo las segundas platinas tractoras 6,7 de cuatro cortes 10, y las tercera platinas tractoras 8 de seis cortes 11, es decir, una relación de 2/3, a su vez define que la velocidad de giro de la tercera platina tractora 8 es de 2/3 de la

velocidad de las segundas platinas tractoras 6, 7, por ello se trata de una relación que es la misma que la relación entre los cortes de las segundas platinas tractoras 6, 7 con la tercera platina tractora 8.

5 De este modo, en la configuración de trenzado redondo de esta realización se emplean ocho platinas. Entre ellas hay cuatro tractoras, la primera platina tractora 1, que mueve a las platinas del primer grupo de platinas 2-5 mediante un sistema de engranajes (Figura 2), las segundas platinas tractoras 6, 7 y la tercera platina tractora 8.

10 El circuito cerrado de este ejemplo, que forman las ocho platinas 1-8, emplea diecisiete husillos 20, 23, 24, 25, 32, nueve en un sentido y ocho en el otro. El mismo número de husillos se emplea tanto en la configuración para trenzado redondo y para trenzado plano.

15 Siguiendo en el trenzado redondo, cuando la primera platina tractora 1 gira en un sentido, las dos platinas conducidas 2, 3 que le siguen giran en sentido contrario y las platinas extremo 4, 5 giran en el mismo sentido que la primera platina tractora 1.

20 Todas ellas están conectadas mediante engranajes (Fig. 2) que permiten que cuando la primera platina tractora 1 gira, hace girar a todas ellas a través del movimiento que el primer piñón tractor 27, conectado con la primera platina tractora 1, genera al mover a los dos piñones conducidos 28,29 que están conectados a las platinas conducidas 2, 3 y éstos a los piñones de las platinas extremo 30, 31 que están conectados a las platinas extremo 4, 5, las cuales igualmente hacen girar.

25 Las segundas platinas tractoras 6, 7 no están engranadas al primer grupo de platinas. De este modo, cuando se tenga que pasar de trenzado redondo a plano y viceversa, permite que puedan sincronizarse como más tarde se explicará con detalle.

30 Así cuando el husillo 24 de la platina extremo 4 alcanza los canales de intersección 33, dicho husillo 24 cambia de platina y sigue en la segunda platina tractora 6 y continúa por ella hasta alcanzar el canal desviador 12.

35 El canal desviador 12 está en la posición de intercambio, por lo que el husillo 24 continuará en la tercera platina tractora 8 y posteriormente continuará en la segunda platina tractora 7.

40 35 La tercera platina tractora 8 al ir a una velocidad inferior a la de las segundas platinas tractoras 6, 7, a 2/3 de la velocidad de las segundas platinas tractoras 6, 7, precisa de tener más cortes 11 (1/3 de cortes más que los cortes 10 de las segundas platinas tractoras 6, 7), y de ahí que si los cortes 10 de las segundas platinas tractoras 6, 7 son cuatro, los cortes 11 de la tercera platina tractora 8 son seis si la velocidad de las segundas platinas tractoras 6, 7 fuera de x rpm, la velocidad de la tercera platina tractora sería de $\frac{2}{3}x$ rpm. Ello se hace para permitir acumular más husillos 32 en la tercera platina tractora 8 y poder tejer en redondo.

45 Si el operario decidiera, por necesidades de fabricación que el trenzado debe ser plano, cambiaría la configuración y la máquina comenzaría a sincronizar los husillos.

50 45 Para ello, la tercera platina tractora 8, debe expulsar los husillos 32 que dispone hacia las segundas platinas tractoras 6, 7, en los dibujos se muestran cuatro husillos 32. Una vez lo consigue, dicha tercera platina tractora 8 puede detenerse o dejarse en un movimiento al ralentí, porque ya no incide en el trenzado.

55 50 Además, los dos canales desviadores cambian su configuración a la que se muestra en la Figura 6 con la referencia numérica 19, de tal modo, que el husillo girará y no se intercambiará a la tercera platina tractora 8, sino que continuará dando la vuelta sobre las segundas platinas tractoras 6, 7.

El circuito cerrado de esta configuración está formado por siete platinas 1-7.

55 En esencia, el husillo en el trenzado plano se desplazaría de igual manera que en el trenzado redondo hasta llegar a las segundas platinas tractoras 6, 7.

60 En las configuraciones conocidas de trenzado plano, las últimas platinas, el lugar que ocupan las segundas platinas tractoras 6, 7, disponen de un corte más que las otras platinas. En el presente caso, el número de cortes es el mismo.

Para poder mantener el mismo número de husillos que en trenzado redondo, sin parar la máquina, significa que la máquina tiene que conseguir funcionar con dos cortes menos en las segundas platinas tractoras 6, 7.

La solución es la que se propone en la Figura 8. El husillo 24 de la segunda platina tractora 7 se intercambia en el corte 9 disponible que queda en la platina extremo 5, dejando a su vez un corte 10 libre en la segunda platina tractora 7 (Figura 8A).

5 Al mismo tiempo la platina extremo 5 sigue a la misma velocidad y con un husillo 25 para intercambiar con la segunda platina tractora 7 que de seguir girando se enfrentarían el husillo 23 de la segunda platina tractora 7 con el husillo 25 de la platina extremo 5 (Figura 8B).

10 Para poder usar el corte 10 vacío, la segunda platina tractora 7 debe detenerse y retroceder hasta hacer encajar el corte 10 vacío con el momento en que el husillo 25 de la platina extremo 5 es intercambiado a la segunda platina tractora 7 (Figura 8C).

15 Así se consigue la continuidad, permitiendo el empleo de unas platinas con igual número de cortes para todas las platinas cuando se refiere al trenzado plano.

20 De este modo se puede emplear en una misma máquina un trenzado plano con uno redondo o viceversa, sin necesidad de detener la máquina y perder tiempo por la configuración, sino que se trata de un simple cambio de posición de los canales desviadores 12, 19, y buscando la sincronización de platinas, para permitir los consiguientes trenzados y prosiguiendo a gran velocidad.

25 Esta máquina permite poder trenzar hilos con diferentes zonas con trenzado redondo y plano alternados, que como se ha explicado anteriormente, se trata de un tipo de hilo muy interesante para la cirugía de alta precisión.

La presente invención describe una nueva máquina trenzadora. Los ejemplos aquí mencionados no son limitativos de la presente invención, por ello podrá tener distintas aplicaciones y/o adaptaciones, todas ellas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina trenzadora del tipo que comprende una serie de platinas (1-8) dispuestas de manera seguida en un circuito cerrado, comprendiendo cada platina unos cortes (9) en donde se alojan unos husillos (20) con una guía (21), al menos un medio de accionamiento que mueve las platinas (1-8), unos canales guiadores (22) por donde discurren las guías (21) de los husillos y al menos dos canales desviadores (12, 19) con dos posiciones, una primera de continuidad de giro del husillo en una misma platina y una segunda de cambio de platina del por parte del husillo, **caracterizado** porque comprende:
- un primer grupo de platinas con al menos cinco platinas (1, 2, 3, 4, 5), siendo una de ellas primera platina tractora (1), dispuestas de manera seguida y definiendo dos platinas extremo (4, 5), con al menos cuatro cortes (9) en todas las platinas (1, 2, 3, 4, 5),
 - un segundo grupo de platinas con dos platinas (6, 7), siendo ambas segundas platinas tractoras (6, 7), que se sitúan a continuación de las dos platinas extremo (4, 5), una por cada platina extremo, con al menos cuatro cortes (10), en las dos platinas (6, 7) y
 - un tercer grupo de platinas con una tercera platina tractora (8), que se sitúa entre las segundas platinas tractoras (6, 7), cerrando el circuito, con al menos dos cortes (11) más que las platinas del primer grupo,
- y porque los dos canales desviadores (12, 19) se sitúan entre el segundo grupo de platinas y el tercero, definiendo una primera posición de trabajo en la que la tercera platina tractora (8) queda aislada del circuito y una segunda posición de trabajo en la que la tercera platina tractora (8) forma parte del circuito.
- 2.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las platinas (1, 2, 3, 4, 5) del primer grupo de platinas y las platinas (6, 7) del segundo grupo de platinas tienen cuatro cortes y la platina (8) del tercer grupo de platinas tiene seis cortes.
- 3.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque cada platina tractora (1, 6, 7, 8) tiene un medio de accionamiento independiente (13, 14, 15, 16).
- 4.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizada porque cada canal desviador (12, 19) comprende un medio de accionamiento independiente (17, 18) que lo mueve entre la primera posición de trabajo y la segunda y viceversa.
- 5.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque en la segunda posición de operación, la tercera platina tractora (8) gira a una velocidad inferior a la de las segundas platinas tractoras (6, 7) y a la primera platina tractora (1).
- 6.- Máquina, de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 5, caracterizada porque la tercera platina tractora (8) gira a 2/3 de la velocidad de las segundas platinas tractoras (6, 7).
- 7.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque en la primera posición de operación, las segundas platinas tractoras (6, 7) durante el giro comprenden en algún momento un husillo (23, 24) en cada corte (10).
- 8.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque las segundas platinas tractoras (6, 7) tienen movimiento de avance y retroceso.
- 9.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque en la primera posición de operación, cuando las segundas platinas tractoras (6, 7) intercambian uno de sus husillos (24) con las platinas extremo (4, 5) del primer grupo, seguidamente retroceden para recibir el husillo (25) procedente de las platinas extremo (4, 5), manteniendo las platinas extremo (4, 5) su sentido de giro mientras las segundas platinas tractoras (6, 7) lo cambian, retrocediendo.
- 10.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque en la primera posición de operación, la tercera platina tractora (8) no gira.
- 11.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque en la primera posición de operación, la tercera platina tractora (8) gira a modo de platina loca.
- 12.- Máquina, de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 9, caracterizada porque tanto en la primera posición de operación como en la segunda posición de operación, comprende diecisiete husillos (20, 23, 24, 25).
- 13.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque ocho husillos giran en un sentido y nueve giran en el sentido contrario.
- 14.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro de la tercera platina tractora (8) es el mismo que el de las segundas platinas tractoras (6, 7) y de las platinas del primer grupo (1-5).
- 15.- Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la disposición de las platinas (1-8) es circular.

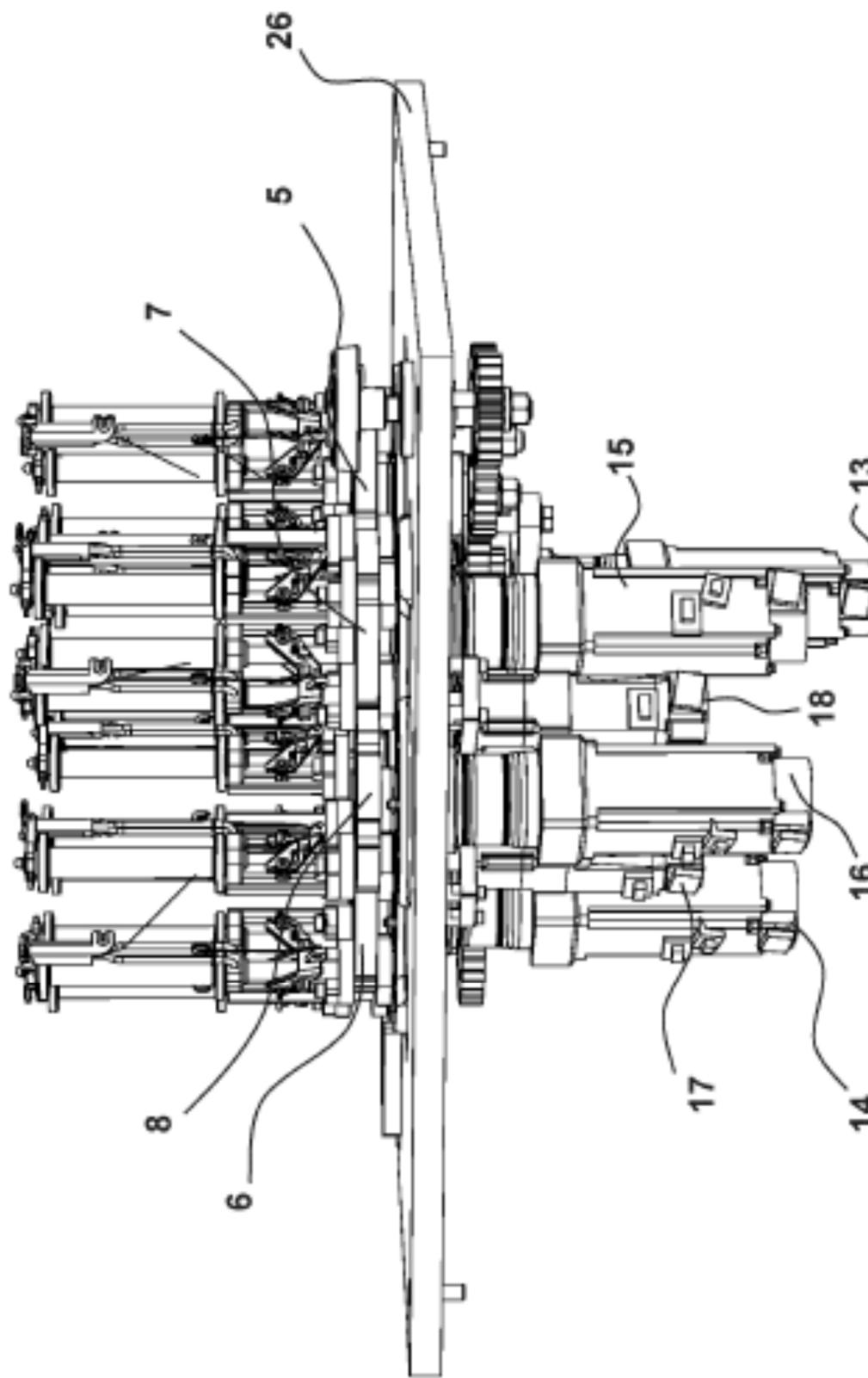


FIG. 1

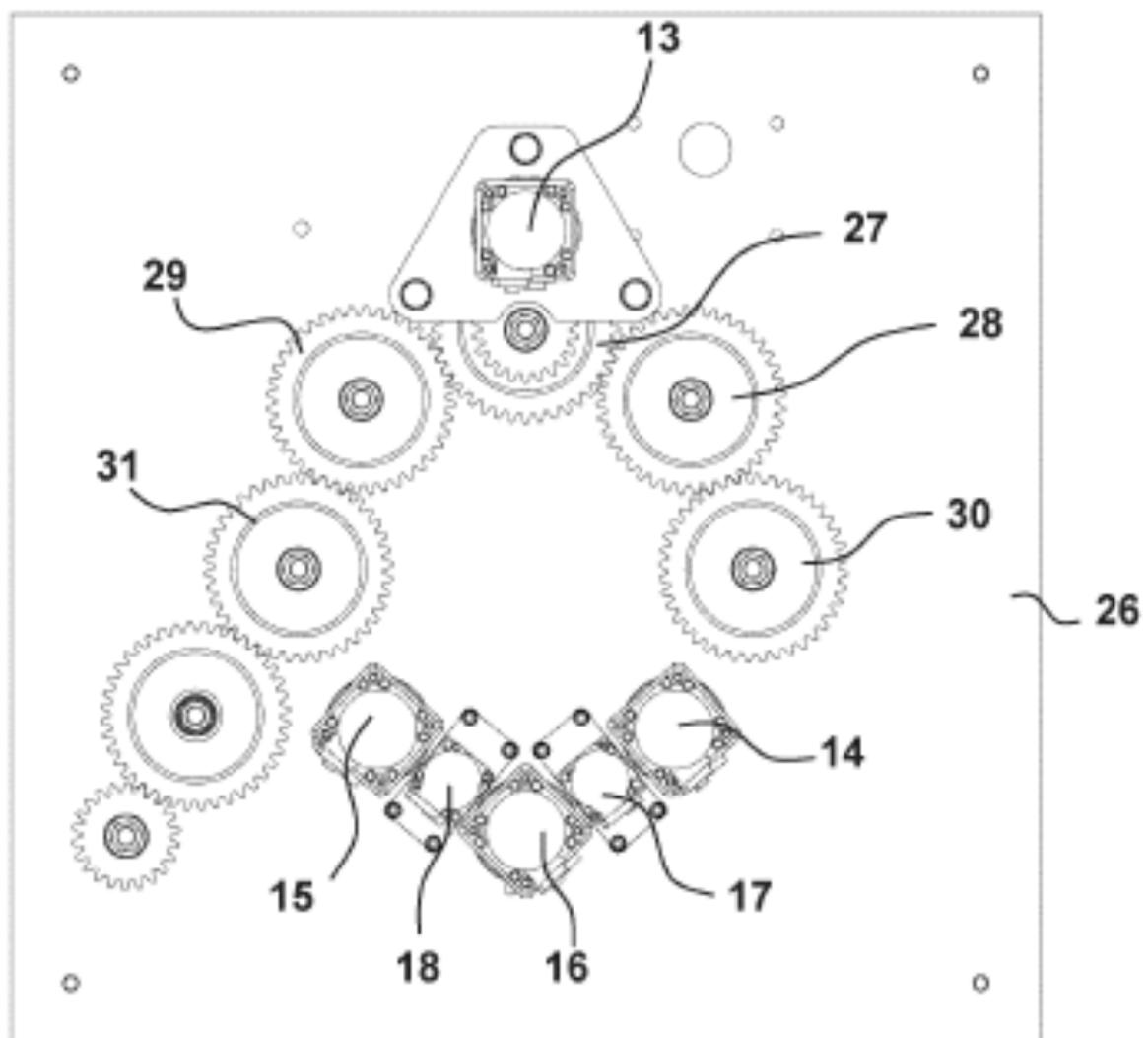


FIG. 2

FIG. 3

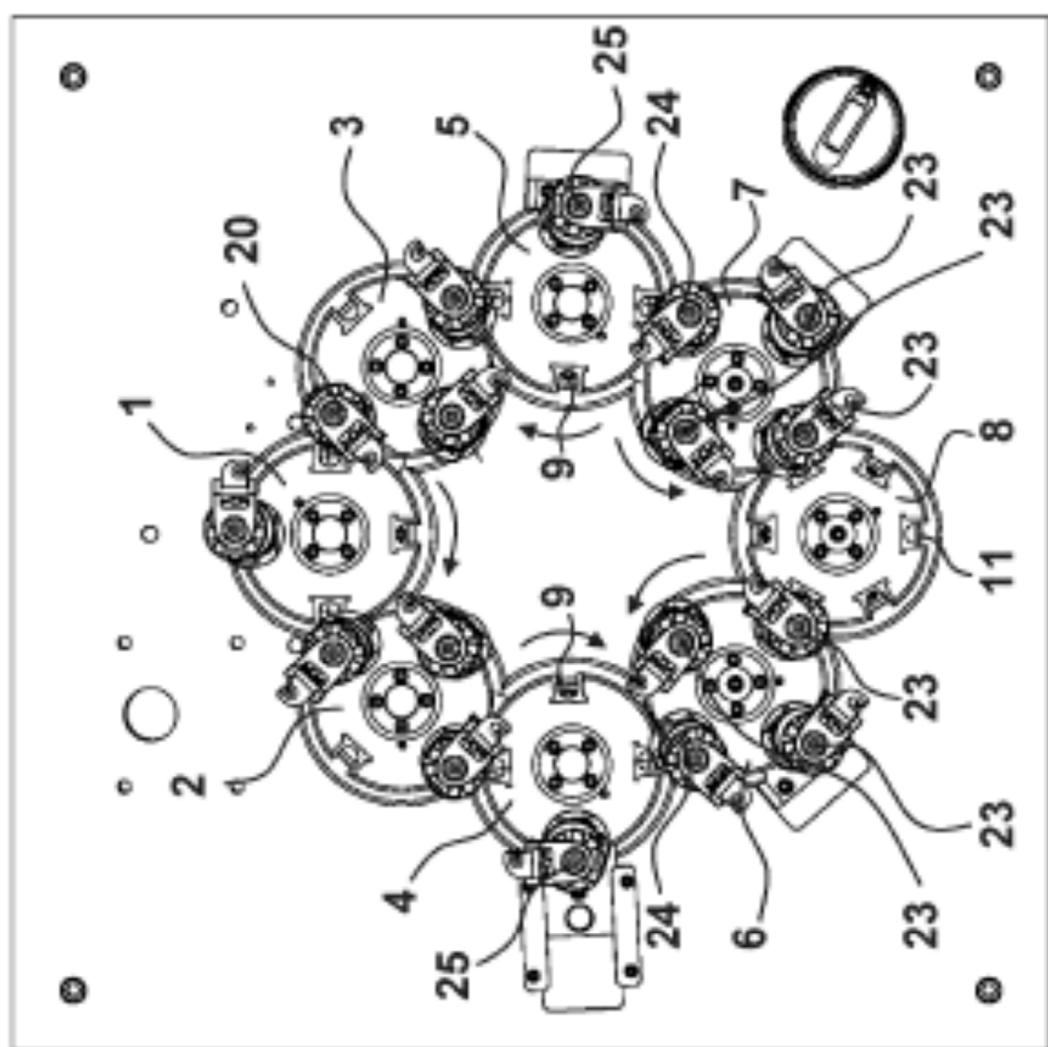


FIG. 4

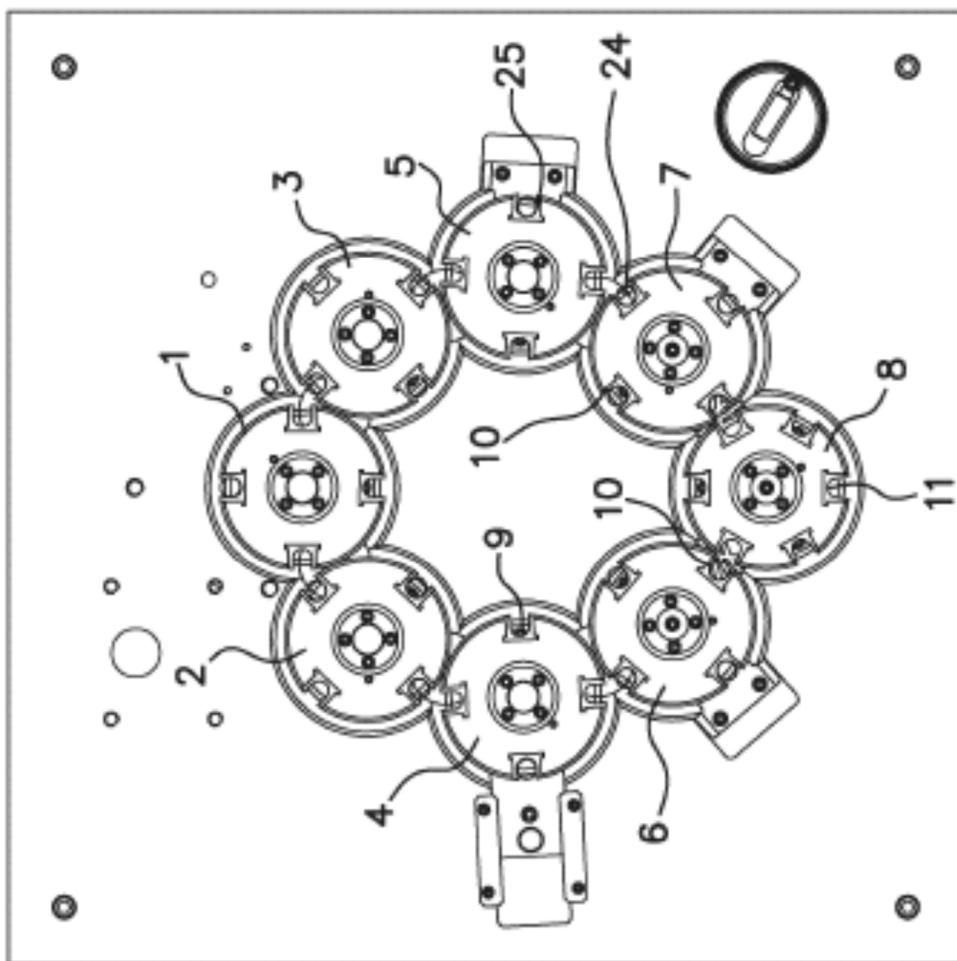


FIG. 5

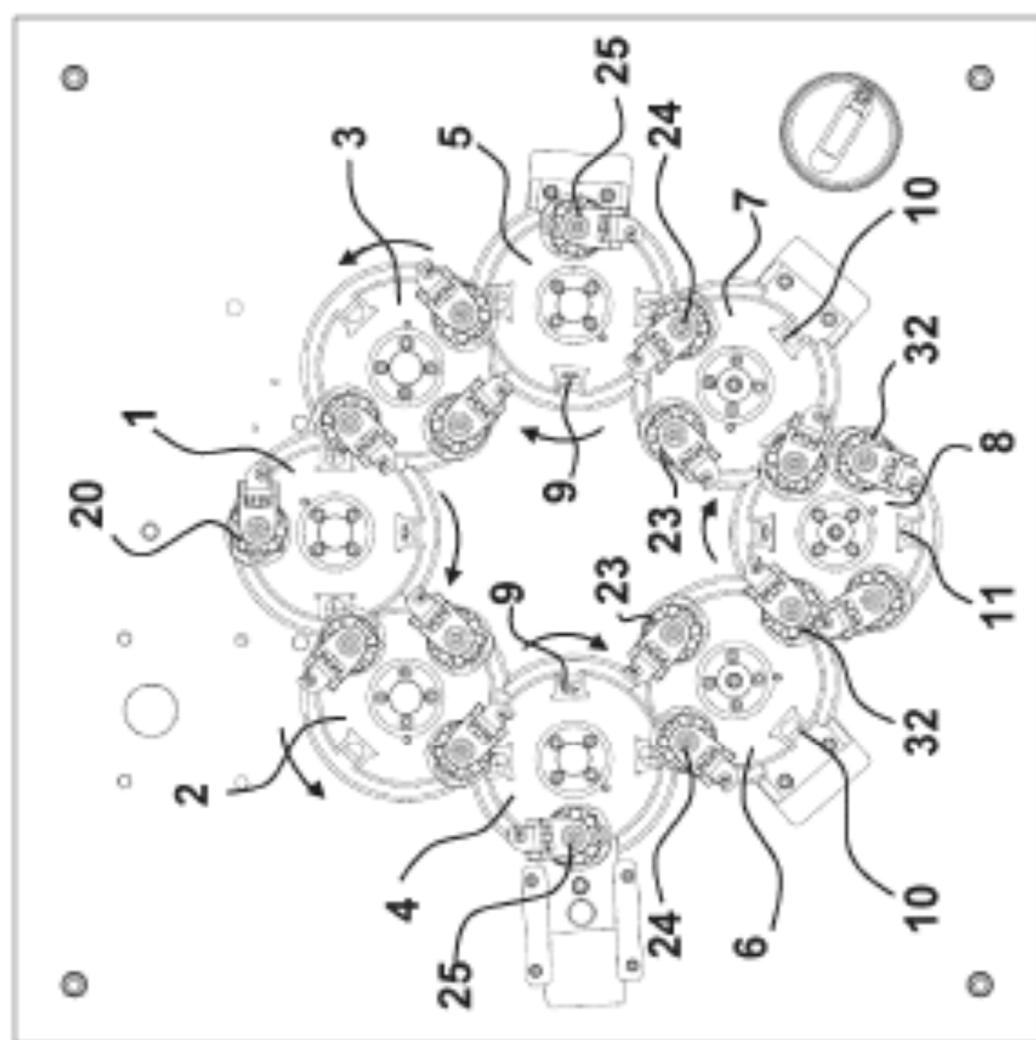
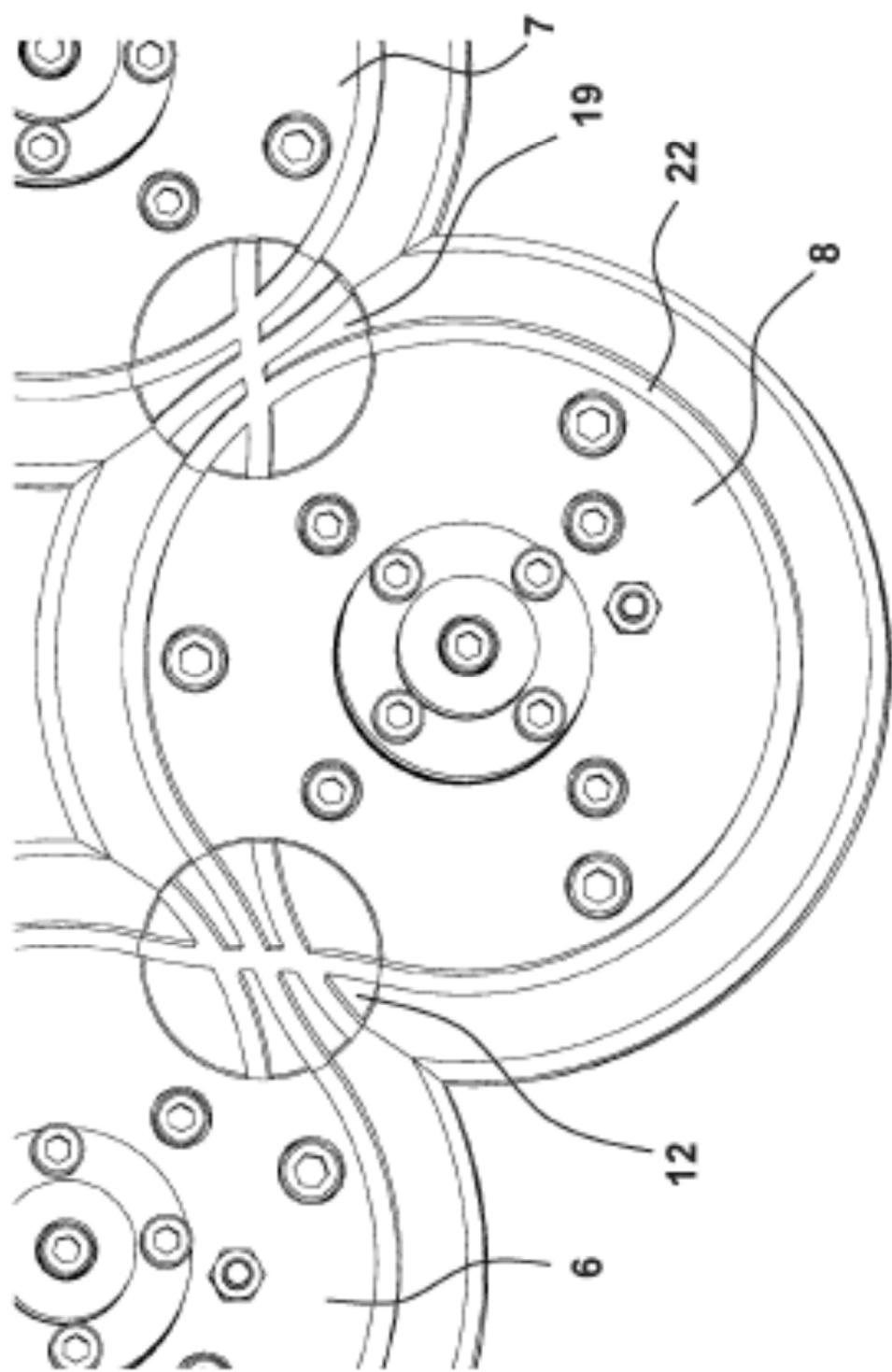


FIG. 6



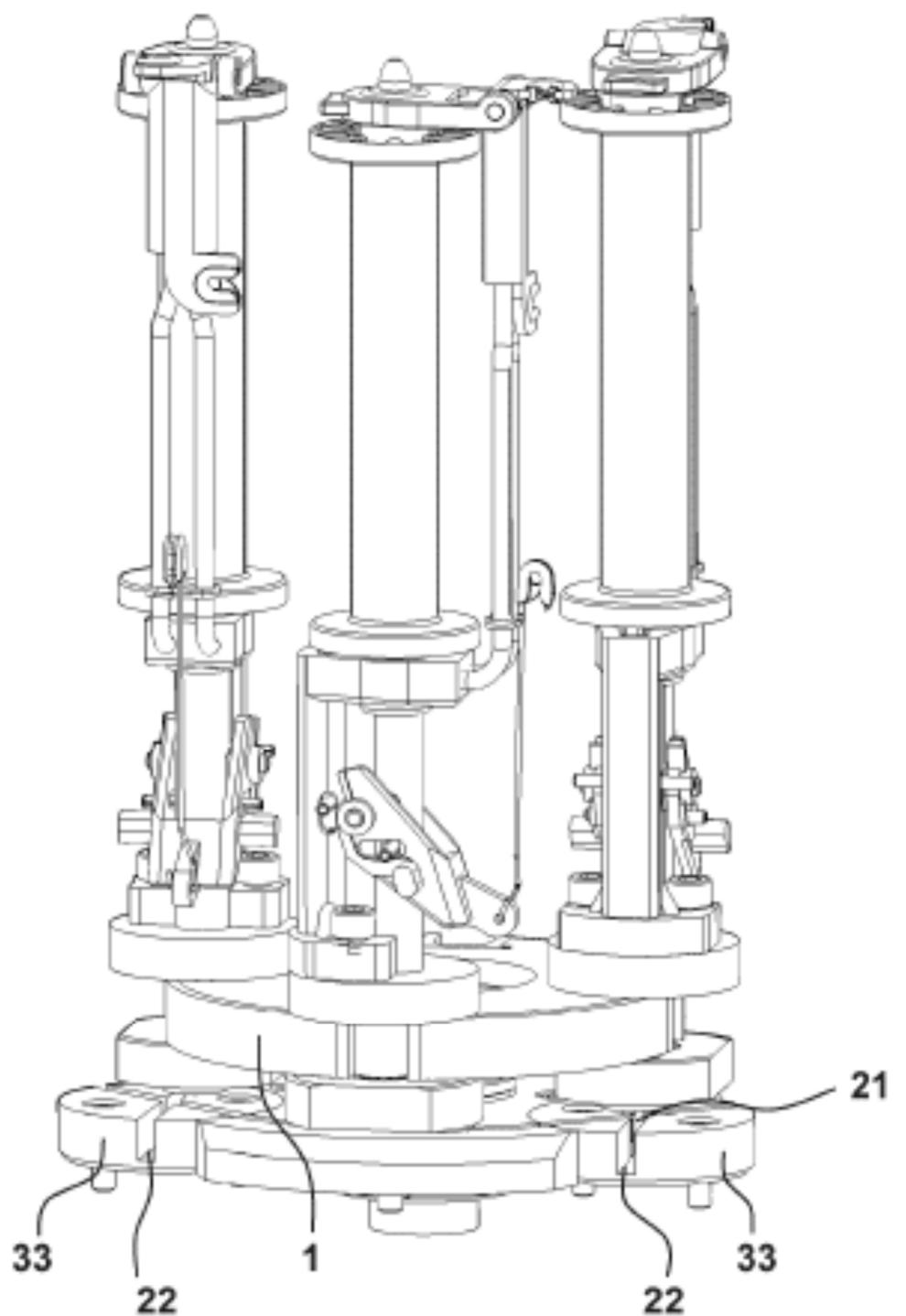


FIG. 7

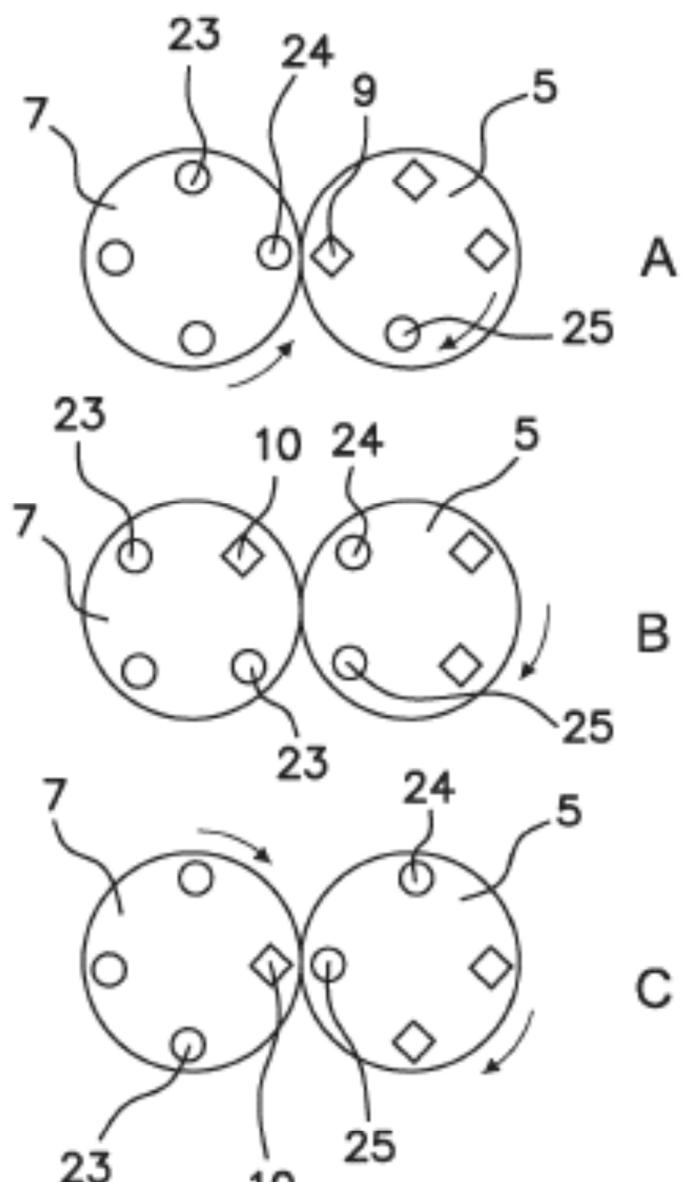


FIG. 8