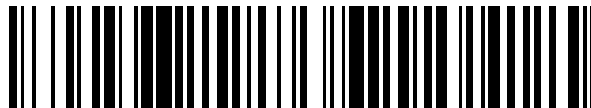


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 786**

51 Int. Cl.:

B21C 47/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2016** E 16175294 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** EP 3260212

54 Título: **Máquina de formación de bobinas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2020

73 Titular/es:

SUND BIRSTA AB (100.0%)
Box 994
85125 Sundsvall, SE

72 Inventor/es:

ÖSTLING, KENNETH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 741 786 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 de formación de bobinas

Campo de la invención y técnica anterior

5 La presente invención versa acerca de una máquina de formación de bobinas según el preámbulo de la reivindicación 1 para recibir una serie de espiras preformadas de alambre y para acumular dichas espiras de alambre en orden para formar una bobina vertical de alambre.

En la presente descripción y las reivindicaciones subsiguientes, el término "alambre" abarca alambres metálicos de tipo más delgado al igual que varillas para alambre metálicas.

10 El alambre metálico producido en un laminador se acumula normalmente en bobinas de configuración esencialmente cilíndrica en una máquina de formación de bobinas, pudiendo ser compactadas las bobinas y atadas para facilitar un almacenamiento y un transporte subsiguiente de las bobinas. Es una práctica común suministrar el alambre enrollado dispuesto en forma de espiras superpuestas tendidas sobre un transportador esencialmente horizontal, en el que se permite que las espiras de alambre en el extremo del transportador caigan verticalmente hacia abajo desde el transportador hasta el interior de una cámara abierta hacia arriba de formación de bobinas proporcionada en la máquina de formación de bobinas.

15 Se han propuesto y se utilizan diversas formas de máquinas de formación de bobinas del tipo mencionado anteriormente para recibir una serie de espiras preformadas de alambre que caen desde un extremo de suministro de un transportador y para acumular dichas espiras de alambre para formar una bobina vertical de alambre. Se conoce anteriormente una máquina de formación de bobinas según el preámbulo de la reivindicación 1, por ejemplo, por el documento US 6 158 683 A. Esta máquina conocida anteriormente de formación de bobinas está dotada de miembros pivotantes de guía para influir en el posicionamiento horizontal de las espiras de alambre según caen hacia abajo a través de la cámara de formación de bobinas, de manera que caigan algo excéntricamente con respecto al eje central de la cámara de formación de bobinas y estén distribuidas en un patrón deseado en la bobina formada de alambre, de manera que se mejore, de ese modo, la estabilidad y la compacidad de la bobina. En la máquina de formación de bobinas según el documento US 6 158 683 A, cada miembro de guía puede estar dotado de su propio accionador en forma de un motor excéntrico o un cilindro neumático o hidráulico para controlar la posición pivotantes del miembro de guía. Esta solución no es muy apropiada cuando existe un deseo de utilizar un mayor número de miembros de guía, en vista del hecho de que un gran número de miembros de guía también requeriría un gran número de accionadores, que, a su vez, implicaría un mayor coste para la máquina y requiere un sistema bastante complejo de control para controlar los accionadores. El documento US 6 158 683 A también divulga una realización en la que se controlan las posiciones pivotantes de todos los miembros de guía mediante la rotación de un miembro anular de accionamiento, estando dotado el miembro de accionamiento en su lado interno de una leva excéntrica anular de guía que actúa sobre cada miembro individual de guía mediante una biela amovible horizontalmente de accionamiento dotado de un rodillo de leva en su extremo externo. Una desventaja de la solución recién mencionada es que no ofrece ninguna posibilidad de variar la secuencia con la que se mueven los miembros de guía, dado que los miembros de guía solo pueden ser movidos según una única secuencia predeterminada de movimientos dada por el diseño de la leva de guía.

Sumario de la invención

40 El objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de formación de bobinas de diseño nuevo y favorable, que en al menos algún aspecto ofrece una ventaja en comparación con las máquinas conocidas anteriormente de formación de bobinas.

Según la invención, este objeto se logra mediante una máquina de formación de bobinas que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

La máquina de formación de bobinas según la presente invención comprende:

- 45
- uno o más miembros de soporte para soportar una bobina de alambre formada en la máquina de formación de bobinas; y
 - una disposición de guiado de alambre, en la que la disposición de guiado de alambre comprende:
 - un alojamiento que define un canal de guiado de alambre abierto hacia arriba,
 - una pluralidad de miembros pivotantes de guía distribuidos en torno a un eje central vertical del canal de guiado de alambre, estando montado cada miembro de guía de forma pivotante en el alojamiento, de manera que sea pivotante hasta el interior del canal de guiado de alambre hacia el eje central del mismo para hacer contacto con espiras de alambre que caen hacia abajo a través del canal de guiado de alambre hacia dicho o dichos miembros de soporte e influir, de ese modo, en el posicionamiento horizontal de estas espiras de alambre en el canal de guiado de alambre y en la bobina de alambre formada sobre dicho o dichos miembros de soporte,
- 50
- 55 y

- un dispositivo de accionamiento para hacer girar los miembros de guía.

El dispositivo de accionamiento mencionado anteriormente comprende:

- un miembro anular de accionamiento;
- un conjunto de accionadores conectados con el miembro de accionamiento, siendo inclinable el miembro de accionamiento con respecto al alojamiento bajo el efecto de los accionadores; y
- una pluralidad de mecanismos articulados, formando cada mecanismo articulado una conexión entre uno de los miembros de guía y el miembro de accionamiento para permitir, de ese modo, que los accionadores controlen las posiciones pivotantes de los miembros de guía mediante el miembro de accionamiento y los mecanismos articulados.

10 Con la máquina de formación de bobinas de la presente invención, las posiciones pivotantes de todos los miembros de guía pueden controlarse inclinando el miembro anular de accionamiento, que puede lograrse de una forma rápida y sencilla por medio de un número limitado de accionadores. Por esto, es posible controlar las posiciones pivotantes de un gran número de miembros pivotantes de guía por medio de muy pocos accionadores, al mismo tiempo que se pueden variar con facilidad los movimientos de giro de los miembros de guía alterando la frecuencia y/o la amplitud de los movimientos de inclinación del miembro de accionamiento.

15 Según una realización de la invención, el miembro de accionamiento también es amovible verticalmente con respecto al alojamiento bajo el efecto de los accionadores. Por esto, la posición pivotantes de todos los miembros de guía también puede ser cambiada simultáneamente mediante un movimiento vertical del miembro de accionamiento.

20 Según otra realización de la invención, el conjunto de accionadores comprende tres accionadores distribuidos en torno a un eje central del miembro de accionamiento. Tres accionadores distribuidos en torno al eje central del miembro de accionamiento serán suficientes para controlar la inclinación y la posición vertical del miembro anular de accionamiento de una forma precisa.

25 Según otra realización de la invención, cada accionador tiene la forma de un cilindro neumático o hidráulico. El uso de accionadores en forma de cilindro neumático o hidráulico hará que sea posible proporcionar al dispositivo de accionamiento una construcción sencilla y fiable.

Se presentarán ventajas adicionales al igual que características ventajosas de la máquina de formación de bobinas según la presente invención en la siguiente descripción y las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

30 Con referencia a los dibujos adjuntos, sigue a continuación una descripción específica de realizaciones preferentes de la invención citadas como ejemplos. En los dibujos:

- La Fig 1 es una vista en perspectiva de una máquina de formación de bobinas según una realización de la presente invención,
- la Fig 2 es una vista planaria desde encima de la máquina de formación de bobinas de la Fig 1,
- la Fig 3 es una vista lateral de la máquina de formación de bobinas de la Fig 1,
- la Fig 4 es una sección vertical según la línea IV-IV de la Fig 3,
- la Fig 5 es una vista en perspectiva desde debajo de una disposición de guiado de alambre incluida en la máquina de formación de bobinas de la Fig 1,
- la Fig 6 es una vista en perspectiva desde encima de la disposición de guiado de alambre de la Fig 5,
- la Fig 7 es una vista en perspectiva correspondiente a la Fig 6, pero con el alojamiento de la disposición de guiado de alambre omitido,
- las Figuras 8a-8c son vistas laterales de la disposición de guiado de alambre de la Fig 5, con el miembro anular de accionamiento de la disposición de guiado de alambre mostrado en distintas posiciones, y
- las Figuras 9a-9c son vistas planarias desde encima de la disposición de guiado de alambre de la Fig 5, con los componentes amovibles de la disposición de guiado de alambre mostrados en posiciones correspondientes a las posiciones según las Figuras 8a-8c.

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

35 Las Figuras 1-3 muestran una máquina 1 de formación de bobinas según una realización de la presente invención para recibir una serie de espiras preformadas de alambre 2 y para acumular dichas espiras de alambre 2 para formar una bobina vertical de alambre 5 (ilustrada esquemáticamente en la Fig 4). En el ejemplo ilustrado, las espiras preformadas de alambre 2 son suministradas a la máquina 1 de formación de bobinas tendidas en una disposición superpuesta sobre un transportador horizontal 4, permitiéndose que las espiras de alambre 2 caigan hacia abajo al interior de un espacio de formación de bobinas de la máquina 1 de formación de bobinas desde un extremo 3 de suministro del transportador 4. Sin embargo, las espiras de alambre 2 pueden ser suministradas a la máquina de formación de bobinas de cualquier otra forma adecuada.

- La máquina 1 de formación de bobinas comprende un bastidor 6 de máquina, que ha de ser montado sobre el suelo u otra estructura de soporte, y uno o más miembros 7 de soporte (véase la Fig 4) para soportar una bobina de alambre 5 formada en la máquina de formación de bobinas. En la realización ilustrada, existen dos miembros 7 de soporte de ese tipo. Cada miembro 7 de soporte está montado de forma amovible en el bastidor 6 de la máquina y amovible verticalmente con respecto al bastidor 6 de la máquina por medio de un accionador 8, por ejemplo en forma de un motor eléctrico. En el ejemplo ilustrado, cada miembro 7 de soporte está sujetado por una unidad 9 de sujeción, que, a su vez, es amovible verticalmente bajo el efecto del accionador 8 a lo largo de dos raíles verticales 10 de guía fijados al bastidor 6 de la máquina. Sin embargo, los miembros 7 de soporte y el equipo para mover los miembros de soporte con respecto al bastidor 6 de la máquina también podrían tener cualquier otro diseño adecuado.
- La máquina 1 de formación de bobinas comprende, además, una disposición 20 de guiado de alambre que está configurada para recibir las espiras de alambre 2 según caen del transportador 4 y guiarlos hacia los miembros 7 de soporte para la formación de una bobina de alambre 5 sobre los mismos. La disposición 20 de guiado de alambre comprende un alojamiento 21, que está fijado al bastidor 6 de la máquina y que define un canal abierto hacia arriba 22 de guiado de alambre (véanse las Figuras 2, 4 y 6). El alojamiento 21 comprende, preferentemente, una pared tubular 23 que delimita el canal 22 de guiado de alambre, o al menos una sección del mismo, en la dirección radial. De forma ventajosa, se proporciona una porción 24 de entrada con forma de embudo (véanse las Figuras 4 y 6) en un extremo superior del canal 22 de guiado de alambre para facilitar la entrada de las espiras de alambre 2 en el canal 22 de guiado de alambre.
- Un mandril 25 con un extremo superior ahusado 26 se extiende verticalmente a través del canal 22 de guiado de alambre en el centro del mismo. Un paso anular para las espiras de alambre 2 está formado entre la superficie envolvente del mandril 25 y la superficie interna de la pared tubular 23 y, de ese modo, se garantiza que las espiras de alambre 2 caen hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre estarán colocados correctamente con respecto a los miembros 7 de soporte y a la bobina de alambre 5 formada sobre los mismos. El extremo superior ahusado 26 del mandril 25 y la porción 24 de entrada con forma de embudo cooperarán para guiar las espiras de alambre 2 en el paso anular entre la superficie envolvente del mandril 25 y la superficie interna de la pared tubular 23.
- La disposición 20 de guiado de alambre también comprende una pluralidad de miembros pivotantes 28 de guía distribuidos en torno a un eje central vertical 29 (véanse las Figuras 4 y 9a) del canal 22 de guiado de alambre y un dispositivo 30 de accionamiento para hacer girar los miembros 28 de guía. Los miembros 28 de guía son, preferentemente, seis o más en número y están distribuidos uniformemente en torno al eje central vertical 29 del canal 22 de guiado de alambre. En la realización ilustrada, la disposición 20 de guiado de alambre está dotada de nueve miembros 28 de guía. Cada miembro 28 de guía está montado de forma pivotante en el alojamiento 21, de manera que sea pivotante hasta el interior del canal 22 de guiado de alambre hacia el eje central 29 del mismo para hacer contacto con las espiras de alambre 2 que caen hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre y, de ese modo, influyen en el posicionamiento horizontal de estas espiras de alambre 2 en el canal 22 de guiado de alambre y en la bobina de alambre 5 formada sobre los miembros 7 de soporte. Se puede hacer que los miembros 28 de guía desplacen las espiras de alambre 2 de una forma variable y deseada con respecto al eje central 29 del canal 22 de guiado de alambre, de manera que se controle, de ese modo, la distribución de las espiras de alambre 2 en la bobina de alambre 5 formada sobre los miembros 7 de soporte.
- Cada miembro 28 de guía está montado de forma pivotante en el alojamiento 21 mediante una articulación 31 (véanse las Figuras 4 y 6) que se proporciona en un extremo superior del miembro 28 de guía y que forma un eje horizontal de pivote para el miembro de guía. Las articulaciones 31 se proporcionan en el exterior del canal 22 de guiado de alambre y cada miembro 28 de guía es pivotante hasta el interior del canal 22 de guiado de alambre a través de una abertura 32 en la pared tubular 23 para permitir que el miembro de guía golpee el borde externo de una espira de alambre 2 que cae hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre y empujar, de ese modo, la espira de alambre lateralmente.
- Los miembros 7 de soporte pueden ser bajados progresivamente bajo el efecto del accionador 8 según aumenta la altura de la bobina de alambre 5 formada sobre los miembros 7 de soporte, para mantener, de ese modo, el extremo superior de la bobina de alambre 5 a un nivel dado por debajo de los miembros 28 de guía.
- El dispositivo mencionado anteriormente 30 de accionamiento comprende un miembro anular 34 de accionamiento, que tiene, preferentemente, la forma de un anillo cerrado. Como alternativa, el miembro 34 de accionamiento puede tener la forma de un anillo abierto. En la realización ilustrada, el miembro 34 de accionamiento está diseñado como un anillo circular, pero puede estar diseñado, como alternativa, como un anillo poligonal.
- En la realización ilustrada, el miembro 34 de accionamiento rodea el canal 22 de guiado de alambre. Por lo tanto, en este caso, el miembro 34 de accionamiento se extiende en torno a la pared tubular 23 a una distancia desde la misma. Sin embargo, el miembro 34 de accionamiento podría estar ubicado, como alternativa, a un nivel por debajo del extremo inferior del canal 22 de guiado de alambre.

El dispositivo 30 de accionamiento comprende, además:

- un conjunto de accionadores 35 conectados con el miembro 34 de accionamiento para controlar la posición del mismo; y
- una pluralidad de mecanismos articulados 36, formando cada mecanismo articulado 36 una conexión entre uno de los miembros 28 de guía y el miembro 34 de accionamiento para permitir, de ese modo, que los accionadores 35 controlen las posiciones pivotantes de los miembros 28 de guía mediante el miembro 34 de accionamiento y los mecanismos articulados 36.

Los accionadores 35 están distribuidos, de forma preferentemente uniforme, en torno al eje central del miembro 34 de accionamiento. El conjunto de accionadores comprende, preferentemente, tres accionadores 35 distribuidos uniformemente en torno al eje central del miembro 34 de accionamiento. Por lo tanto, en este caso los ángulos entre los accionadores 35 son de 120°. Los accionadores 35 están controlados por una unidad (no mostrada) de control electrónico para mover el miembro 34 de accionamiento de una forma deseada con respecto al alojamiento 21 y pivotar, de ese modo, los miembros 28 de guía de una forma deseada. El miembro 34 de accionamiento está dispuesto para ser inclinable con respecto al alojamiento 21 en cualquier dirección deseada bajo el efecto de los accionadores 35 y también está dispuesto, preferentemente, para ser amovible verticalmente con respecto al alojamiento 21 bajo el efecto de los accionadores 35. En la realización ilustrada, el miembro 34 de accionamiento está suspendido de los accionadores 35.

De forma ventajosa, se proporcionan dos soportes laterales 44 (véanse las Figuras 5-7) entre el miembro 34 de accionamiento y el alojamiento 21 para evitar movimientos laterales no controlados del miembro 34 de accionamiento con respecto al alojamiento 21. Los soportes laterales 44 están dispuestos en dos ubicaciones distintas vistas en la dirección circunferencial del miembro 34 de accionamiento. Cada soporte lateral 44 consiste en un mecanismo articulado que, en un primer extremo, está conectado de forma articulada con el miembro 34 de accionamiento por medio de una articulación 45, preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico y, en un segundo extremo opuesto, está conectado de forma articulada con el alojamiento 21 mediante otra articulación (no mostrada), preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico.

Cada accionador 35 tiene, preferentemente, la forma de un cilindro neumático o hidráulico. En la realización ilustrada, cada accionador 35 es un cilindro hidráulico con una parte 35a de cilindro y un pistón (no mostrado) recibido en la parte 35a de cilindro, siendo el pistón desplazable con respecto a la parte 35a de cilindro y está fijado a una biela 35b. La parte 35a de cilindro está conectada de forma articulada con el alojamiento 21 mediante una articulación 38a, preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico, y la biela asociada 35b está conectada de forma articulada con el miembro 34 de accionamiento mediante otra articulación 38b, preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico. Como alternativa, la parte 35a de cilindro puede estar conectada de forma articulada con el miembro 34 de accionamiento y la biela 35b conectada de forma articulada con el alojamiento 21. También sería posible utilizar otros tipos de accionadores para mover el miembro 34 de accionamiento, tales como, por ejemplo, accionadores electromecánicos. Como alternativa adicional, cada accionador podría comprender un motor eléctrico y un mecanismo de transferencia de movimiento, por ejemplo en forma de un brazo de cigüeñal, para transferir un movimiento giratorio de un eje de salida del motor eléctrico o un engranaje asociado a un movimiento vertical de un mecanismo articulado que está conectado de forma articulada con el miembro 34 de accionamiento mediante una articulación en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico.

En el ejemplo ilustrado, la articulación 38a mencionada anteriormente entre el alojamiento 21 y un accionador 35 se proporciona en el extremo externo de un brazo 39 que se extiende horizontalmente de un ángulo 40 de fijación, que está fijado a la pared tubular 23 en el exterior del mismo.

En la realización ilustrada, cada mecanismo articulado 36 comprende:

- un brazo 41 que está fijado al miembro asociado 28 de guía en un extremo superior del mismo y se extiende con un ángulo desde el miembro 28 de guía, estando orientado el brazo 41 alejándose del canal 22 de guiado de alambre; y
- un mecanismo articulado 42 que en un primer extremo está conectado de forma articulada con dicho brazo 41 mediante una articulación 43a, preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico, y en un segundo extremo opuesto está conectado de forma articulada con el miembro 34 de accionamiento mediante otra articulación 43b, preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico.

Por supuesto, los mecanismos articulados 36 también pueden tener cualquier otra configuración adecuada, siempre que sean capaces de transferir un movimiento vertical o de inclinación del miembro 34 de accionamiento a un movimiento pivotante correspondiente de los miembros 28 de guía.

Las Figuras 8a-8c y 9a-9c ilustran cómo pueden controlarlos accionadores 35 las posiciones pivotantes de los miembros 28 de guía inclinando el miembro 34 de accionamiento o moviendo el miembro 34 de accionamiento en la dirección vertical.

Las Figuras 8a y 9a muestran la disposición 20 de guiado de alambre con el miembro 34 de accionamiento dispuesto horizontalmente en una posición extrema inferior, estando pivotados todos los miembros 28 de guía al interior del canal 22 de guiado de alambre una máxima extensión. Cuando los miembros 28 de guía se encuentran en esta

posición, son capaces de detener las espiras de alambre 2 que caen hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre, y es posible, de ese modo, cuando se necesita, acumular un número deseado de espiras de alambre 2 sobre los miembros 28 de guía antes de que se retraigan los miembros de guía para permitir que estas espiras de alambre caigan hacia abajo sobre los miembros 7 de soporte.

5 Las Figuras 8c y 9c muestran la disposición 20 de guiado de alambre con el miembro 34 de accionamiento dispuesto horizontalmente en una posición extrema superior, en la que no se pivota ninguno de los miembros 28 de guía al interior del canal 22 de guiado de alambre. Cuando los miembros 28 de guía se encuentran en esta posición, las espiras de alambre 2 pueden caer hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre sin hacer contacto con ninguno de los miembros 28 de guía, es decir, sin ser sometidos a ninguna acción de guiado de los miembros 28 de
10 guía.

Las Figuras 8b y 9b muestran la disposición 20 de guiado de alambre con el miembro 34 de accionamiento inclinado y dispuesto entre las posiciones extremas inferior y superior mencionadas anteriormente, por lo que se pivotan los miembros 28 de guía al interior del canal 22 de guiado de alambre hasta distintas extensiones, de manera que se empuje, de ese modo, una espira pasante de alambre 2 horizontalmente para hacer que la espira de alambre adopte una posición excéntrica con respecto al eje central 29 del canal 22 de guiado de alambre. Se puede hacer que los accionadores 35 varíen continuamente la inclinación del miembro 34 de accionamiento según se desea para variar continuamente, de ese modo, la dirección en la que las espiras de alambre 2 son empujadas por los miembros 28 de
15 guía cuando pasan a través del canal 22 de guiado de alambre. La frecuencia y/o la amplitud con las que está inclinado el miembro 34 de accionamiento mediante los accionadores 35 pueden ser reguladas según se desee para controlar la forma en la que los miembros 28 de guía actúan sobre las espiras de alambre 2 que caen hacia abajo a través del canal 22 de guiado de alambre.
20

Por supuesto, la invención no está restringida de ninguna forma a las realizaciones descritas anteriormente. Al contrario, serán evidentes muchas posibilidades en cuanto a modificaciones de las mismas para una persona con un nivel normal de dominio de la técnica sin alejarse de la idea básica de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.
25

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de formación de bobinas adaptada para recibir una serie de espiras preformadas de alambre (2) y para acumular dichas espiras de alambre (2) para formar una bobina vertical de alambre (5), comprendiendo la máquina (1) de formación de bobinas:
- 5 - uno o más miembros (7) de soporte para soportar una bobina de alambre (5) formada en la máquina (1) de formación de bobinas; y
- una disposición (20) de guiado de alambre, comprendiendo la disposición de guiado de alambre:
- 10 • un alojamiento (21) que define un canal abierto hacia arriba (22) de guiado de alambre,
- una pluralidad de miembros pivotantes (28) de guía distribuidos en torno a un eje central vertical (29) del canal (22) de guiado de alambre, estando montado cada miembro (28) de guía de forma pivotante en el alojamiento (21), de manera que sea pivotable hasta el interior del canal (22) de guiado de alambre hacia el eje central (29) del mismo para hacer contacto con las espiras de alambre (2) que caen hacia abajo a través del canal (22) de guiado de alambre hacia dicho o dichos miembros (7) de soporte e influyen, de ese modo, en el posicionamiento horizontal de estas espiras de alambre (2) en el canal (22) de guiado de alambre y en la bobina de alambre (5) formada sobre dicho o dichos miembros (7) de soporte, y
- 15 • un dispositivo (30) de accionamiento para girar los miembros (28) de guía, que comprende un miembro anular (34) de accionamiento,
- caracterizada porque** el dispositivo (30) de accionamiento comprende, además:
- 20 - un conjunto de accionadores (35) conectados con el miembro (34) de accionamiento, siendo inclinable el miembro (34) de accionamiento con respecto al alojamiento (21) bajo el efecto de los accionadores (35); y
- una pluralidad de mecanismos articulados (36), en la que cada mecanismo articulado (36) forma una conexión entre uno de los miembros (28) de guía y el miembro (34) de accionamiento para permitir, de ese modo, que los accionadores (35) controlen las posiciones pivotantes de los miembros (28) de guía mediante el miembro (34) de accionamiento y los mecanismos articulados (36).
- 25 2. Una máquina de formación de bobinas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el miembro (34) de accionamiento también es amovible verticalmente con respecto al alojamiento (21) bajo el efecto de los accionadores (35).
- 30 3. Una máquina de formación de bobinas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el conjunto de accionadores comprende tres accionadores (35) distribuidos en torno a un eje central del miembro (34) de accionamiento.
4. Una máquina de formación de bobinas según la reivindicación 3, **caracterizada porque** los accionadores (35) están distribuidos uniformemente en torno al eje central del miembro (34) de accionamiento.
- 35 5. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada porque** cada accionador (35) tiene la forma de un cilindro neumático o hidráulico.
6. Una máquina de formación de bobinas según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dicho cilindro neumático o hidráulico tiene una parte (35a) de cilindro conectada de forma articulada con el alojamiento (21) mediante una articulación (38a), preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico, y una biela asociada (35b) conectada de forma articulada con el miembro (34) de accionamiento mediante otra articulación (38b), preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico.
- 40 7. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada porque** el miembro (34) de accionamiento está suspendido de los accionadores (35).
8. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, **caracterizada porque** el miembro (34) de accionamiento rodea el canal (22) de guiado de alambre.
- 45 9. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada porque** cada mecanismo articulado (36) comprende:
- un brazo (41) que está fijado al miembro asociado (28) de guía en un extremo superior del mismo y se extiende con un ángulo desde el miembro (28) de guía, estando orientado el brazo (41) alejándose del canal (22) de guiado de alambre; y
- 50 - un mecanismo articulado (42) que en un primer extremo está conectado de forma articulada con dicho brazo (41) mediante una articulación (43a), preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico, y en un segundo extremo opuesto está conectado de forma articulada con el miembro

(34) de accionamiento mediante otra articulación (43b), preferentemente en forma de una articulación de rótula o un cojinete esférico.

- 5
10. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, **caracterizada**:
- **porque** el alojamiento (21) comprende una pared tubular (23) que delimita el canal (22) de guiado de alambre o al menos una sección del mismo en la dirección radial; y
 - **porque** los miembros (28) de guía son pivotantes hasta el interior del canal (22) de guiado de alambre a través de las aberturas (32) en la pared tubular (23).
- 10
11. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, **caracterizada porque** cada miembro (28) de guía está montado de forma pivotante en el alojamiento mediante una articulación (31) que se proporciona en un extremo superior del miembro (28) de guía y que forma un eje horizontal de pivote para el miembro de guía.
- 15
12. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, **caracterizada porque** se proporciona una porción (24) de entrada con forma de embudo en un extremo superior del canal (22) de guiado de alambre.
- 15
13. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, **caracterizada porque** la máquina (1) de formación de bobinas comprende un mandril (25) con un extremo superior ahusado (26), en la que el mandril (25) se extiende verticalmente a través del canal (22) de guiado de alambre en el centro del mismo.
- 20
14. Una máquina de formación de bobinas según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, **caracterizada**:
- **porque** dichos uno o más miembros (7) de soporte son amovibles verticalmente con respecto al alojamiento (21); y
 - **porque** la máquina (1) de formación de bobinas comprende uno o más accionadores (8) para mover dichos uno o más miembros (7) de soporte verticalmente con respecto al alojamiento (21).

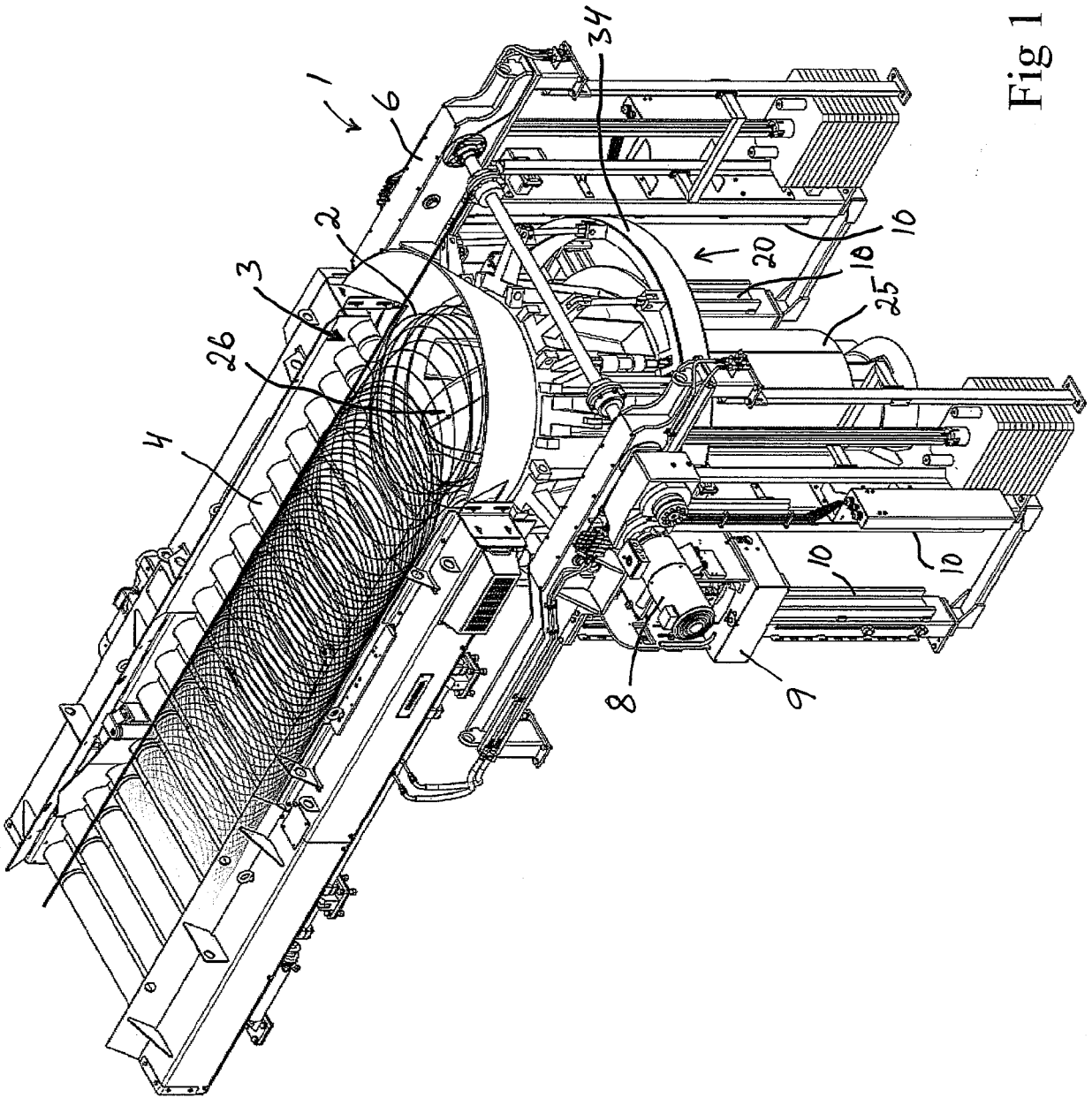


Fig 1

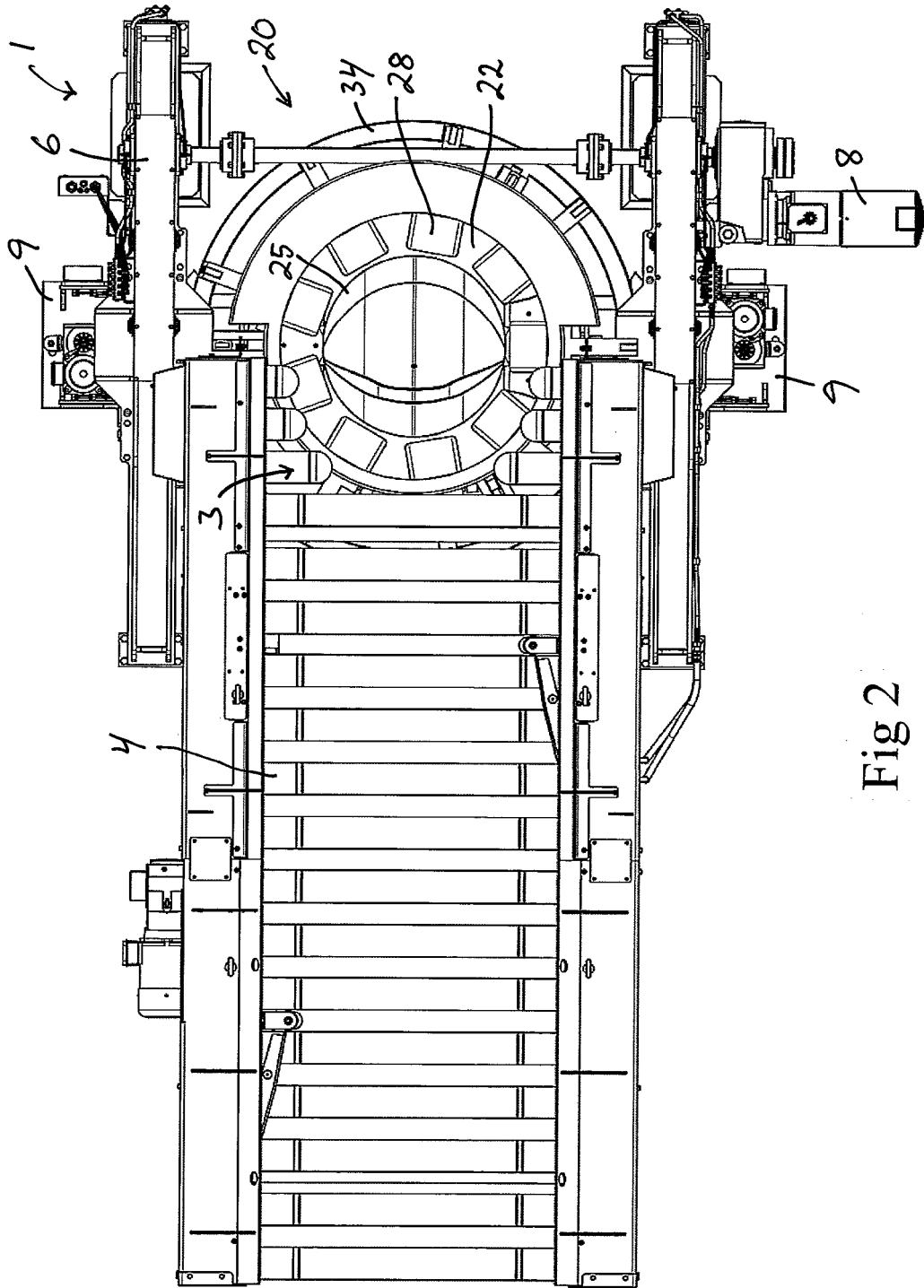


Fig 2

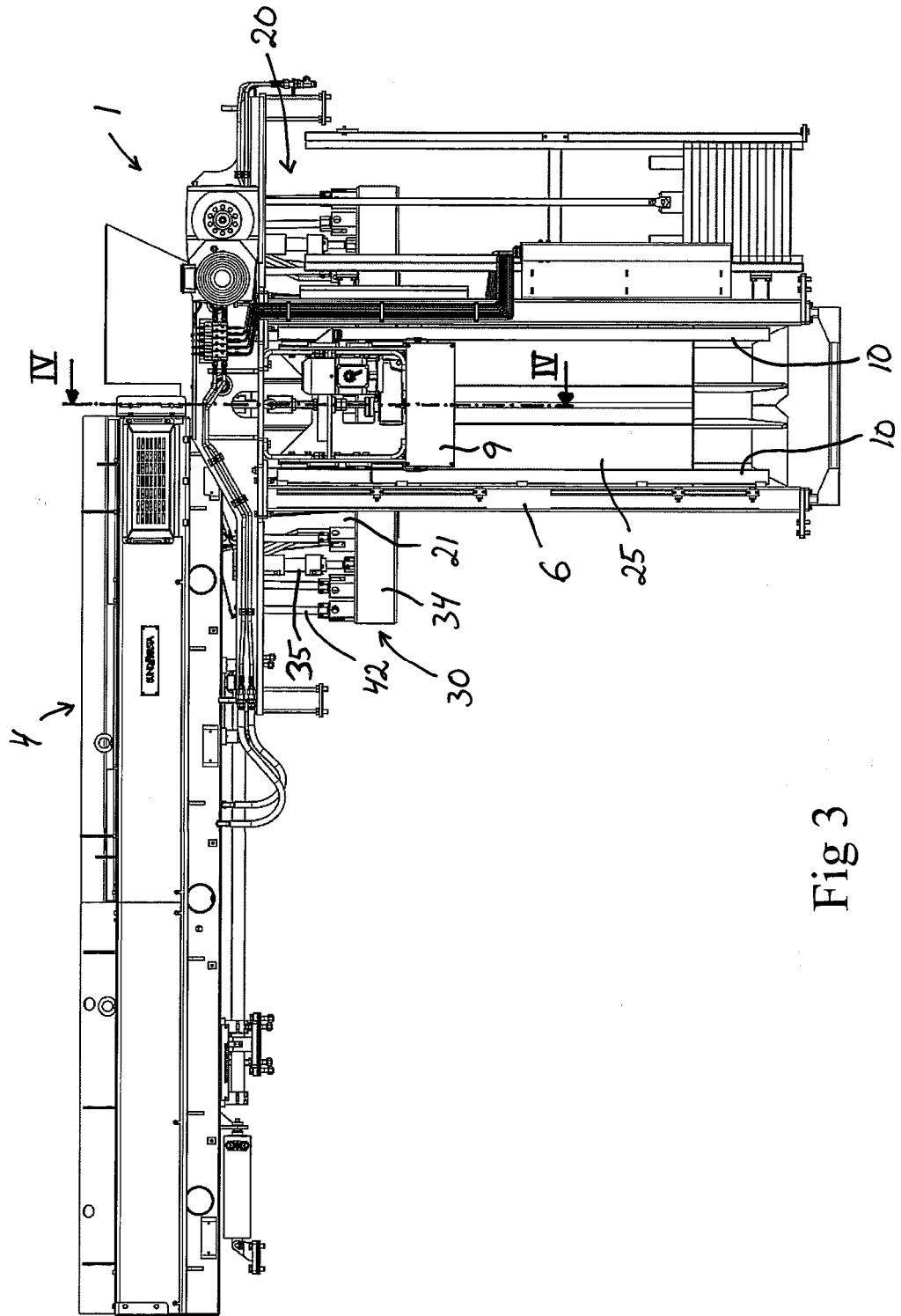
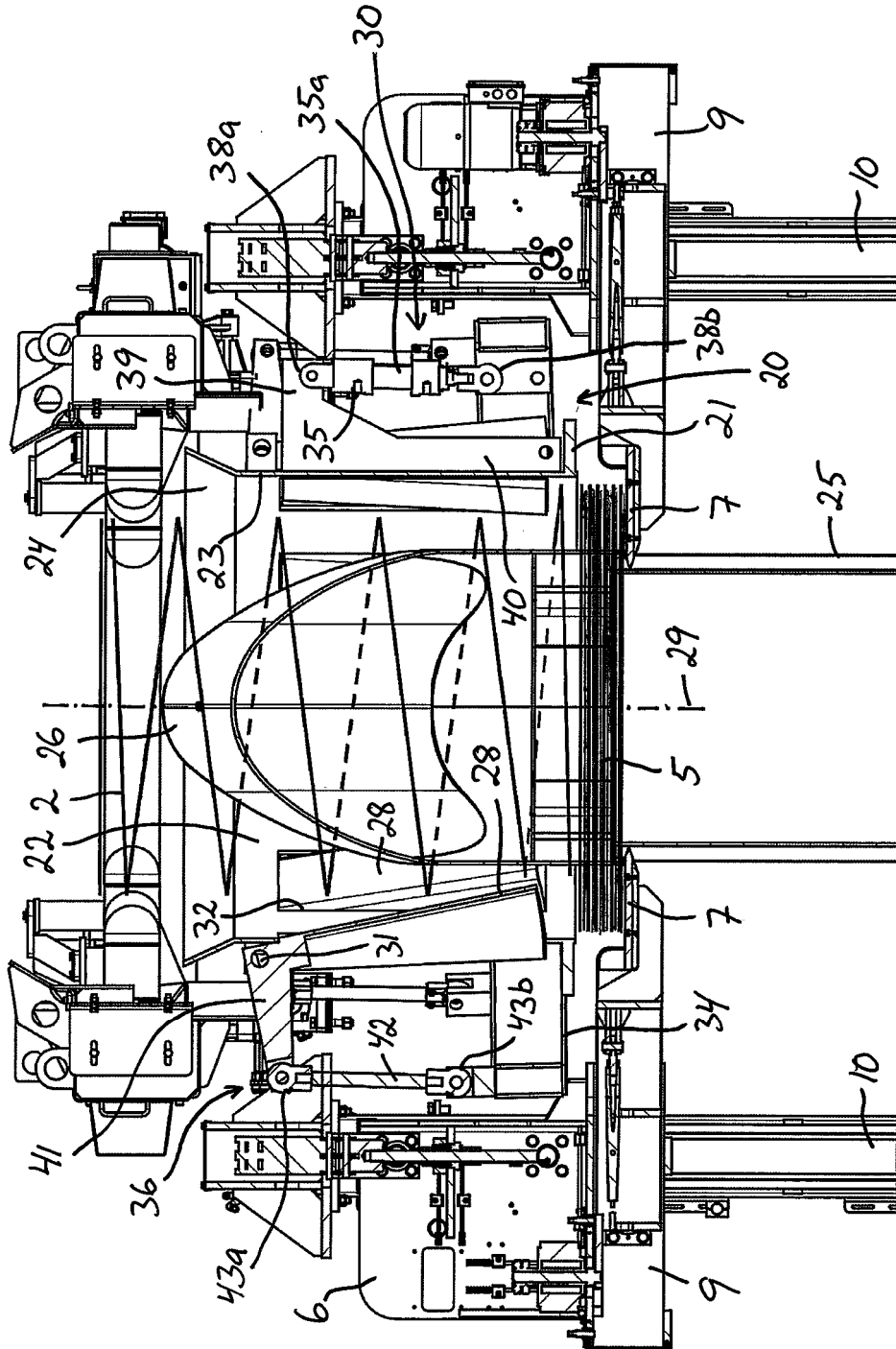


Fig 3



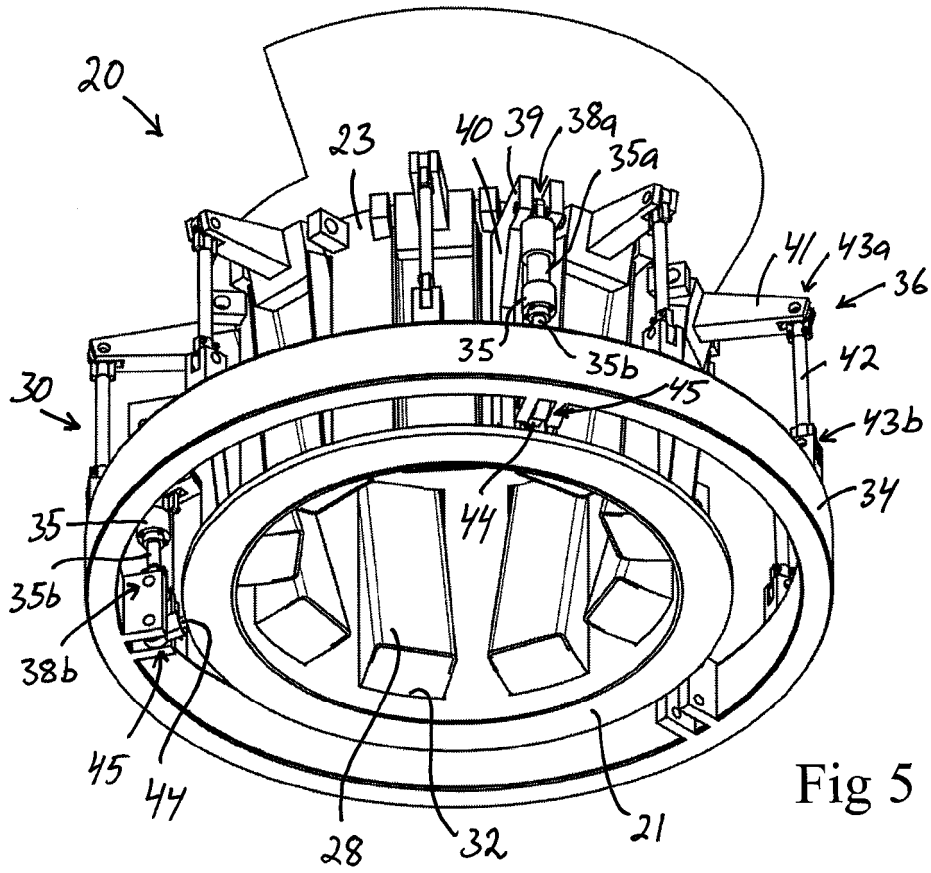


Fig 5

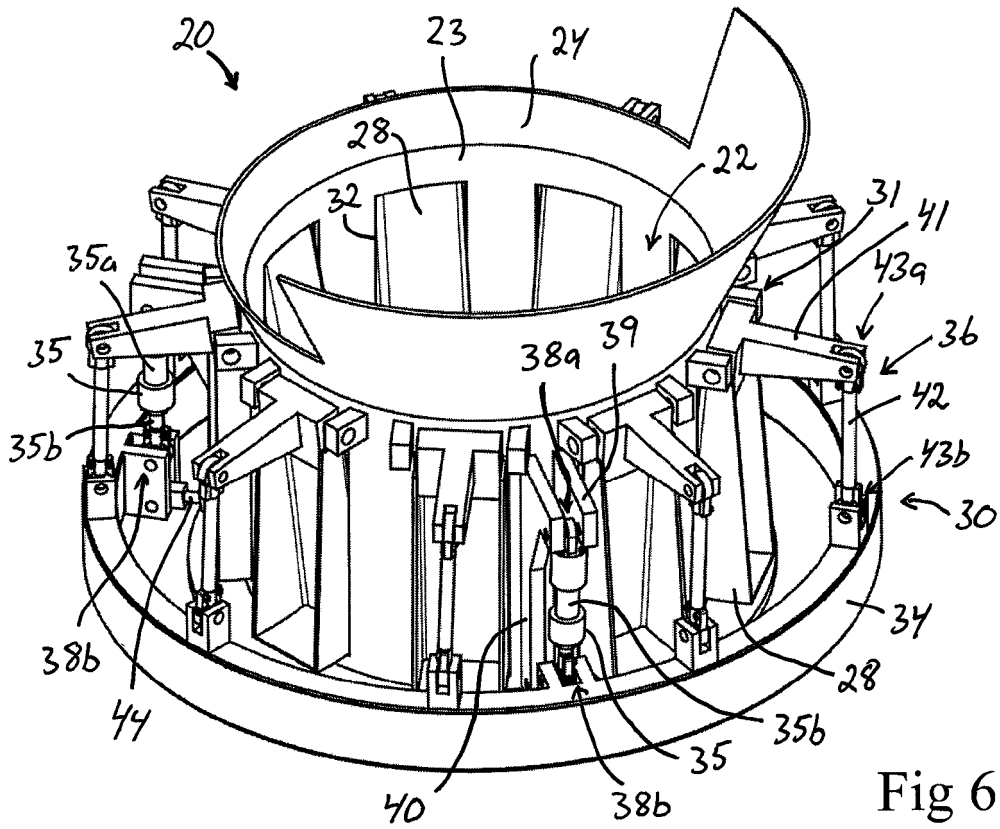


Fig 6

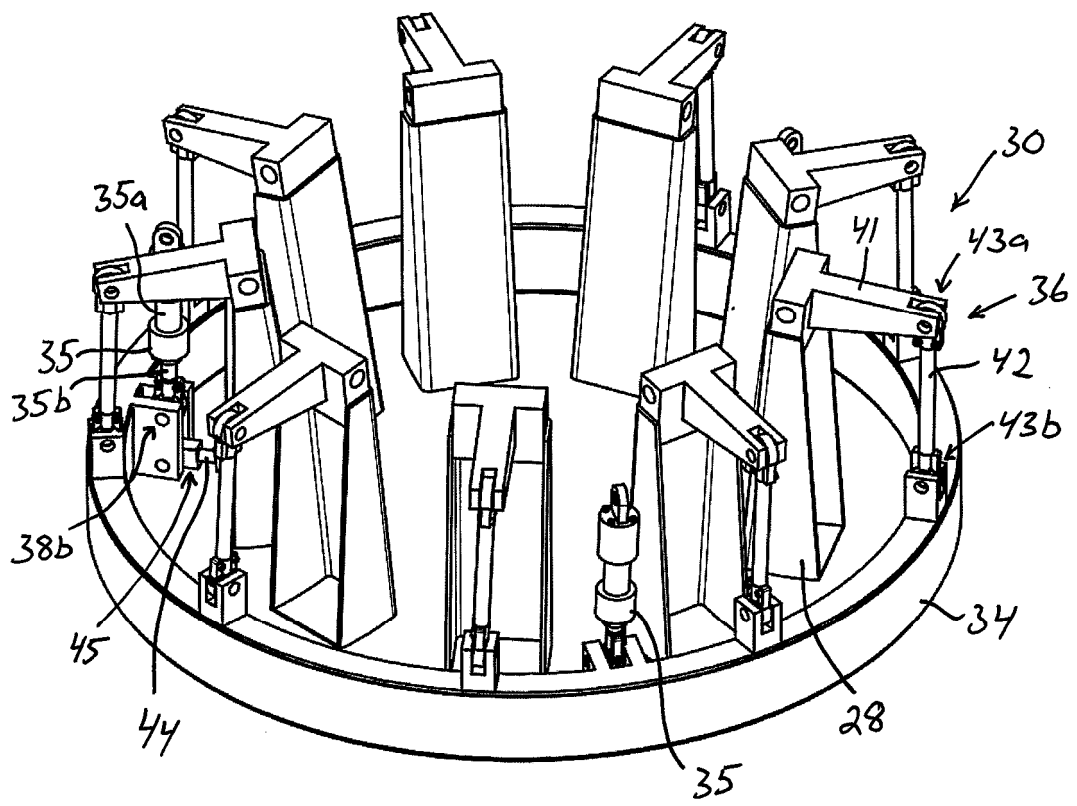


Fig 7

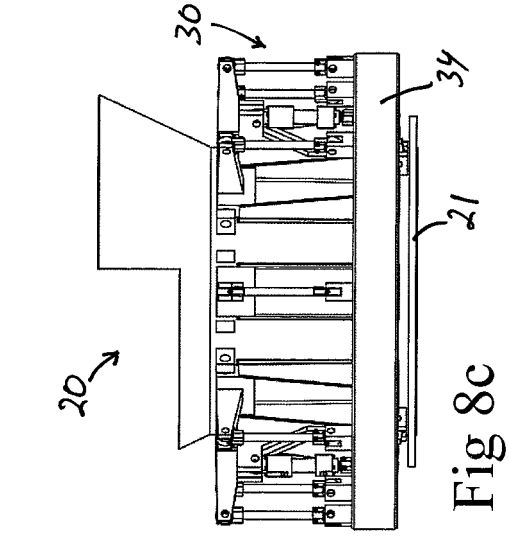


Fig 8a

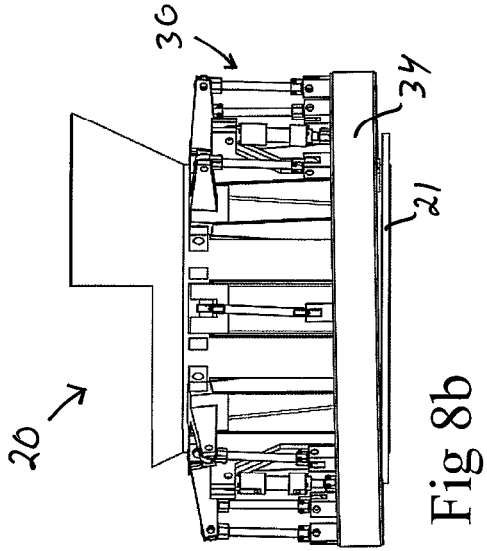


Fig 8b

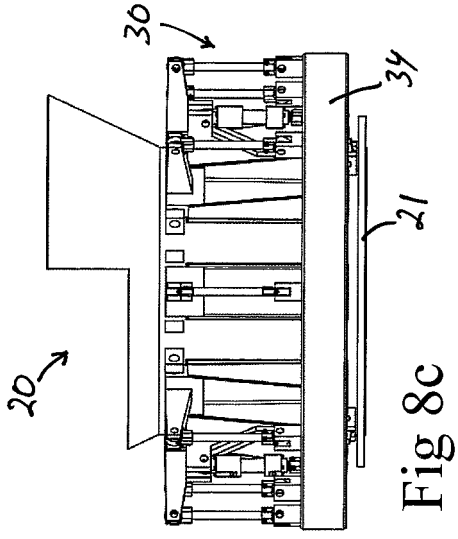


Fig 8c

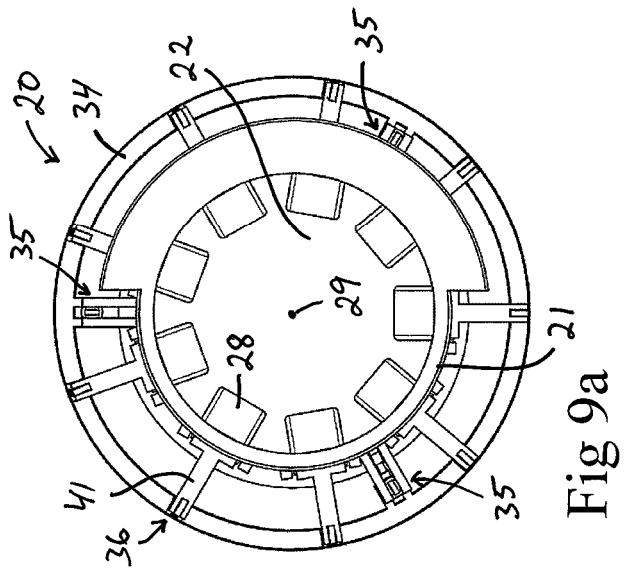


Fig 9a

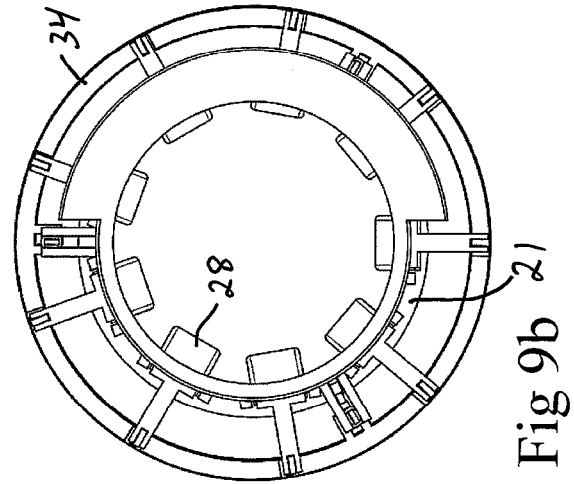


Fig 9b

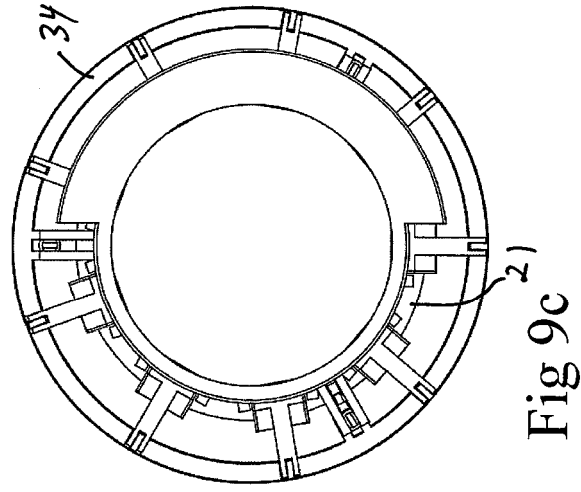


Fig 9c