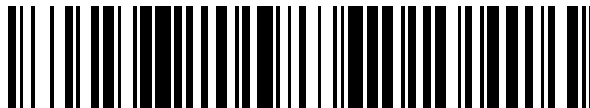


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 419**

51 Int. Cl.:

B31C 3/00 (2006.01)

B26D 3/16 (2006.01)

F16C 39/06 (2006.01)

B26D 1/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2008 E 08842401 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2200764**

54 Título: **Bobinadora de núcleo con soporte magnético para el husillo de bobinado**

30 Prioridad:

22.10.2007 IT FI20070230

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

14.10.2016

73 Titular/es:

**FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)
Via per Mugnano
55100 Lucca, IT**

72 Inventor/es:

**GELLI, MAURO y
CICALINI, GIANCARLO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 586 419 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

Bobinadora de núcleo con soporte magnético para el husillo de bobinado.

5 **Descripción****Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a una bobinadora de núcleo, es decir, una máquina para producir tubos bobinando una o más tiras de material en banda solapadas entre sí y parcialmente escalonadas.

Estado de la técnica

15 Las máquinas de este tipo normalmente se utilizan para producir tubos de cartón u otro material en lámina para bobinar material en banda, como papel, papel tisú, película de plástico, cuchilla de aluminio o similares. Los tubos producidos de este modo pueden presentar varias formas y secciones, es decir, circular, cuadrada, rectangular o similares. Estos tubos, además de para bobinar materiales en banda para formar rollos, también están concebidos para otros usos, es decir, como contenedores para productos alimenticios, para detergentes en polvo u otras aplicaciones. Más adelante en la presente descripción, se hará referencia a la formación de tubos con una sección transversal circular utilizados como núcleos de bobinado para materiales en banda, aunque el alcance de la presente invención no está limitado a esta aplicación, sino que pretende extenderse a la totalidad de los campos referidos a la formación de tubos a partir de una o más tiras de material en banda bobinado.

25 El bobinado de material en banda se puede realizar mediante el bobinado helicoidal de una o más tiras alrededor del husillo de formación, tal como se representa y se describe haciendo referencia a la forma de realización ilustrada más adelante; o se puede obtener alimentando longitudinalmente dos o más tiras que se solapan entre sí hasta que sus lados concuerden y bobinarlas alrededor del husillo de formación, tal como se muestra, por ejemplo, en el documento WO-94/20281.

30 Por lo tanto, con el término "bobinado" se prevé que las tiras de material en banda puedan cubrir el husillo de formación que se está suministrando de forma oblicua con respecto al eje del husillo (bobinado helicoidal), o paralelo a dicho eje (bobinado longitudinal).

35 Para producir tubos de cartón u otro material bobinando helicoidalmente una o más tiras escalonadas y solapadas se utiliza una bobinadora de núcleo; la misma comprende típicamente: un husillo de bobinado, alrededor del que se bobinan helicoidalmente la tira o tiras para formar de manera continua el tubo, que se hace avanzar a lo largo del husillo; un dispositivo para alimentar y bobinar las tiras alrededor del husillo; por lo menos una cuchilla para cortar porciones individuales de dicho tubo que se está formando, estando dicha cuchilla provista de un movimiento alterno paralelo al husillo; una contracuchilla en el interior del tubo que se está formando, provista de un movimiento de traslación sincronizado con el movimiento de traslación de la cuchilla.

40 Una bobinadora de núcleo de este tipo se describe, por ejemplo, en la patente US nº 5.873.806. Se describen otras máquinas de este tipo en las patentes US nº 2.502.638; 2.623.445; 3.150.575; 3.220.320; 3.636.827; 3.942.418; 4.378.966; así como en los documentos WO-A-2004/101265 y WO-A-2004/106017.

45 En estas máquinas, el tubo se forma de manera continua bobinando dos o más tiras escalonadas entre sí de material en banda, como papel o cartón, alrededor del husillo de bobinado, que está montado en voladizo, fijo o giratorio (preferentemente de giro libre). Este tubo continuo se debe cortar en porciones individuales para el uso final, por ejemplo para bobinar papel para producir rollos. El corte se realiza con uno o más cortadores en forma de disco que se pueden motorizar, o de giro libre y arrastre mediante fricción con el tubo. El borde de corte de las cuchillas puede ser liso o aserrado, dependiendo de la configuración de la máquina. Las cuchillas presentan un eje de giro paralelo al eje del husillo y, como consecuencia, del tubo que se está formando y se presionan contra la superficie cilíndrica exterior del tubo y avanzan junto con dicho tubo paralelo al eje del husillo de formación. Durante el giro y el avance del tubo se realiza el corte mediante la cuchilla o cuchillas, de acuerdo con un plano de corte ortogonal al eje del tubo que se está formando. Después de que se haya realizado el corte completo, se aleja la cuchilla del eje del tubo y retorna a la posición en la que se iniciará el corte siguiente.

50 La contracuchilla, con la cual cooperan la cuchilla o cuchillas dispuestas en la parte exterior del tubo, está emplazada en el interior del tubo que se está formando. Dicha contracuchilla debe seguir el movimiento de la cuchilla o cuchillas durante el corte y, por lo tanto, debe avanzar de forma sincronizada con el tubo que se está formando hasta que se finalice el corte y, a continuación, retornar a la posición a la que la cuchilla o cuchillas retornan para iniciar el corte siguiente. En algunas máquinas, este movimiento se consigue emplazando la contracuchilla en una barra guía formando una extensión del husillo de formación y ciñendo temporalmente dicha contracuchilla a la cuchilla como resultado de la fuerza de fricción generada mediante la presión de la cuchilla contra el material que se va a cortar. De este modo, la contracuchilla avanza junto con la cuchilla. Cuando esta última se aleja del tubo, la contracuchilla retorna a su posición inicial mediante un resorte.

5 El documento WO-A-2007/072531 describe una máquina para producir un tubo de material en banda, en la que la contracuchilla se monte de manera que se pueda deslizar en el tubo del husillo de formación y se soporte en un movimiento alterno a lo largo de dicho husillo, para seguir el movimiento de la cuchilla, mediante un sistema magnético. Se ciñen una serie de imanes al carro que soporta la cuchilla y coopera con una serie de imanes integrados con un manguito que soporta la contracuchilla.

10 En estas máquinas, el husillo de formación está sometido a fuerzas de flexión provocadas por la unidad de bobinado, por el sistema de corte y por el peso del husillo, que puede conducir a deformaciones por flexión de dicho husillo.

En la patente US nº 3.397.625 se divulga una máquina según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 **Objetivos y sumario de la invención**

De acuerdo con un aspecto, el objeto de la invención es mejorar las bobinadoras de núcleo existentes.

20 El objetivo de una forma de realización de la invención es proporcionar un husillo que sea particularmente resistente a las tensiones por flexión.

En la reivindicación 1 se define una bobinadora de núcleo según la invención. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de realización particularmente ventajosas de la bobinadora de núcleo.

25 La invención proporciona una máquina para producir tubos mediante el bobinado de una o más tiras de material en banda que comprende: un husillo de formación o husillo de bobinado, alrededor del que se bobinan una o más tiras de material en banda, una unidad de bobinado para bobinar una o más tiras de material en banda alrededor del husillo de formación y para formar un artículo tubular con el mismo; una unidad de corte para cortar el artículo tubular en tubos individuales o porciones de tubo. De forma característica, el husillo de formación se soporta por lo menos en una posición por lo menos mediante un dispositivo de soporte magnético fijo que limita las deformaciones por flexión de dicho husillo.

30 El soporte magnético permite la aplicación de una fuerza de ceñido al husillo, lo que reduce la deformación por flexión del mismo sin obstruir el avance continuo del material tubular que se está formando alrededor del husillo.

35 De acuerdo con algunas formas de realización, el dispositivo de soporte magnético está dispuesto aguas abajo de la unidad de corte con respecto al sentido de avance del artículo tubular. De acuerdo con otras formas de realización, se prevén varias unidades de soporte magnético, dispuestas en varias posiciones a lo largo de la extensión longitudinal del husillo de formación. En algunas formas de realización, se dispone un dispositivo de soporte magnético entre la unidad de bobinado y el dispositivo o unidad de corte.

40 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, se dispone un soporte magnético en el extremo distal del husillo de bobinado, es decir, en una posición opuesta al soporte con el que se ciñe el husillo de formación a la estructura fija de la máquina.

45 El dispositivo de soporte magnético comprende una pluralidad de primeros imanes dispuestos alrededor del eje del husillo de formación y ceñidos a una estructura de soporte de carga fija que se extienden por lo menos parcialmente alrededor del eje del husillo y que pueden estar integrados con dicha estructura de soporte de carga de la máquina. Los imanes de dicha pluralidad de primeros imanes cooperan con una pluralidad de segundos imanes soportados por el husillo de formación y dispuestos alrededor del eje del mismo, orientados de manera que cooperen con la pluralidad de primeros imanes para generar fuerzas magnéticas que reducen las deformaciones por flexión del husillo de formación. Preferentemente, los imanes pueden ser imanes permanentes. De acuerdo con algunas formas de realización, los imanes exteriores, portados por la estructura fija que rodea el husillo, pueden presentar un desarrollo en forma de plato, mientras que los imanes soportados por el husillo preferentemente presentan una estructura anular, con un diámetro exterior aproximadamente igual o ligeramente menor que el diámetro del tubo que se está formando alrededor del husillo. También sería posible que los imanes exteriores, es decir, los soportados por la estructura que rodea el husillo, presenten una extensión anular. Preferentemente, están previstos dos grupos de imanes soportados por el husillo y dos grupos de imanes correspondientes ceñidos a la estructura de soporte de carga. De esta manera, se consigue una disposición de fuerzas magnéticas que resulta particularmente efectiva para soportar y rigidizar el husillo, reduciendo las deformaciones por flexión del mismo.

60 De acuerdo con algunas formas de realización, los imanes soportados por el husillo de formación se pueden soportar en un manguito o un elemento sustancialmente cilíndrico insertado en una barra central del husillo, con la posibilidad de girar alrededor del eje de dicho husillo para facilitar el movimiento de avance del tubo que se está formando alrededor del husillo.

De acuerdo con algunas formas de realización, la máquina comprende una cuchilla de corte en forma de disco que coopera con una contracuchilla montada de manera que se pueda deslizar con movimiento alterno a lo largo del husillo de formación. En algunas formas de realización, el movimiento de avance y de retorno de la contracuchilla se controla de un modo conocido mediante un acoplamiento magnético entre imanes integrados en la contracuchilla e imanes integrados en un carro que porta la cuchilla de corte.

A continuación, se describen otras características y formas de realización de la invención ventajosas y se indican en las reivindicaciones adjuntas, que forman parte de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una bobinadora de núcleo, es decir, una máquina para formar tubos mediante el bobinado de tiras de material en banda alrededor de un husillo de formación, en el que se incorpora la presente invención, y

la Figura 2 muestra una sección longitudinal de la parte final del husillo de formación con la cuchilla, la contracuchilla y el soporte magnético aplicados al extremo distal del husillo de formación.

Descripción detallada de algunas formas de realización de la invención

La Figura 1 muestra en general una forma de realización posible de una bobinadora de núcleo a la que se aplica la presente invención. Sin embargo, se deberá comprender que la invención también se puede aplicar a máquinas con estructuras diferentes, siempre que estén equipadas con un husillo de formación para formar tubos, que puede ser fijo o giratorio (ventajosamente soportado en giro libre) alrededor de su eje y que requiera un dispositivo de corte para cortar el tubo que se forma de manera continua alrededor del husillo en porciones o artículos tubulares.

En resumen, y limitada a las partes de interés para la presente descripción, la máquina de la Figura 1, indicada genéricamente con la referencia 1, comprende una estructura de soporte de carga 3 en la que se soporta un husillo 4 en voladizo, con un primer extremo del mismo conectado a la estructura de soporte de carga 3 mediante un manguito 8. El extremo opuesto del husillo 4 finaliza en proximidad al área en la que se corta el tubo. A continuación, un transportador o similar (que no se muestra) retira los artículos tubulares individuales obtenidos cortando un tubo T, formado de manera continua tal como se describe a continuación alrededor del husillo 4.

Para formar el tubo T, se alimentan una o más tiras de cartón u otro material en banda continuo a la máquina 1. En el ejemplo que se muestra, se utilizan dos tiras, indicadas con las referencias S1 y S2. Dichas tiras se alimentan y se bobinan helicoidalmente alrededor del husillo 4 con la ayuda de un dispositivo de alimentación y bobinado 5 que comprende, en el ejemplo que se muestra, una cinta sin fin 7 que prevé dos ramales 7A y 7B, accionados alrededor de dos poleas 9 y 17, cuyos ejes de giro respectivos se indican con las referencias 9A y 17A. El ramal 7A forma una vuelta helicoidal alrededor del husillo 4 y alrededor de las tiras de material en banda S1 y S2 que se están bobinando. El número de referencia 19 indica el motor que hace girar la polea de accionamiento 17, dando lugar al movimiento de la cinta 7.

La inclinación del conjunto formado por las poleas 9, 17, por la cinta 7 y por el motor 19 se puede regular utilizando una barra roscada 20 y un volante 22, de manera que se permita la regulación de la inclinación de las vueltas helicoidales formadas por las dos tiras S1, S2 alrededor del eje del husillo 4.

Las dos tiras S1 y S2 se bobinan de manera solapada y escalonada, de modo que se hace que se solape una hélice formada por las vueltas de la tira más exterior S1, escalonadas por ejemplo en medio paso, a una hélice formada por las vueltas de la tira más interior S2.

Se aplica un adhesivo a la superficie interior de la tira exterior S1 y/o a la superficie exterior de la tira interior S2, de manera conocida y que no se muestra, para hacer que ambas vueltas se adhieran entre sí.

El tubo T se produce de manera continua y, por lo tanto, se debe cortar en porciones de la longitud requerida. Se prevé un dispositivo de corte para ello, indicado en general con la referencia 21, emplazado aguas abajo del sistema de bobinado 7, 9, 17, 19 con respecto a la dirección de alimentación fT del tubo a lo largo del husillo de formación 4.

El dispositivo de corte 21 representado en la Figura 1 se puede concebir de cualquier modo conocido, por ejemplo, puede ser del tipo descrito en detalle en la patente US 5.873.806, a cuyo contenido se puede hacer mención. Sin embargo, se deberá entender que el dispositivo de corte utilizado también puede ser de otro tipo, siempre que esté equipado de por lo menos una cuchilla, preferentemente una cuchilla en forma de disco giratoria alrededor de un eje paralelo al eje del husillo 4, que en la Figura 1 se indica con la referencia A-A. La configuración específica del dispositivo de corte no es de interés en el presente documento. Únicamente cabe mencionar que está comprendido de un carro 23 equipado con un movimiento alterno según la flecha doble f23 paralelo al eje A-A del husillo de bobinado 4. Este movimiento permite que se corte el tubo continuo T en porciones individuales sin detener el avance del tubo, que se genera de manera continua como resultado de la alimentación de las tiras S1, S2 y del giro de las

5 poleas 9, 17. Tal como es conocido, la cuchilla o cuchillas de corte se presionan radialmente contra el tubo T que se está formando cuando el carro 23 se encuentra en una posición de inicio de corte. A continuación, se hace avanzar el carro paralelo al husillo 4 en una distancia igual al avance del tubo T que se está formando durante el tiempo requerido para llevar a cabo el corte. En la práctica, el tubo T debe realizar por lo menos un giro completo alrededor de su eje para completar el corte cuando se lleva a cabo con una cuchilla individual. Esta distancia puede ser inferior cuando se realiza el corte, por ejemplo, con dos cuchillas tal como se ilustra específicamente en la forma de realización descrita en el documento US-A-5.873.806, como en este caso, un giro de 180° del tubo alrededor de su eje resulta suficiente para cortar por completo la porción de tubo.

10 El carro 23 porta por lo menos una cuchilla 51, por ejemplo una cuchilla giratoria en forma de disco. Dicha cuchilla coopera con una contracuchilla que, de acuerdo con algunas formas de realización, se puede configurar en la forma de un anillo soportado por un manguito que se desliza a lo largo del husillo y se arrastra en un movimiento de traslación mediante un conjunto de imanes alojados en el interior de un elemento anular 69 ceñido por una o más abrazaderas 67 al carro 23 equipado con un movimiento alterno.

15 La Figura 2 muestra en una sección longitudinal esquemática una posible configuración de la contracuchilla 71, fijada en un manguito 73 que se desliza en la barra interior 75 que forma la parte central del husillo 4. Con el manguito 73 se integran algunos pares de imanes 77, 79 y cooperan con imanes 81, 83 integrados con el manguito o elemento anular 69. La interacción magnética entre los imanes 77, 79 y 81, 83 provoca que el manguito 73 que porta la contracuchilla 71 se arrastre en un movimiento alterno según la flecha doble f23 junto con el elemento anular 69 integrado con el carro 23, de manera que la contracuchilla 71 siga el movimiento de la cuchilla 51. Dicha contracuchilla 71 se puede montar en giro libre en el manguito 73, de manera que gire junto con la cuchilla y con el tubo que se está formando alrededor del husillo 4.

20 De forma característica, de acuerdo con la invención, con el fin de reducir las deformaciones por flexión a las que se ve sometido el husillo 4 como resultado de las tensiones que actúan en el mismo (provocadas por la cuchilla 51 y/o por la unidad de bobinado 5 o por su peso), con mayor preferencia se disponen imanes con forma anular 87 en proximidad a los extremos distales 4A del husillo 4 (es decir, el extremo opuesto a la junta 8 que soporta el husillo 4 en voladizo con respecto a la estructura fija 3). La polaridad de los imanes 87 se indica en la Figura 2. Dichos imanes 87 cooperan con imanes fijos 89, por ejemplo en forma de plato. La polaridad de los imanes 89 también se indica en la Figura 2. Los imanes 89 son soportados por una estructura 91 integrada con la estructura de soporte de carga 3 y, por lo tanto, fija con respecto al lecho de la máquina. En algunas formas de realización, la estructura 91 puede presentar una extensión circular o semicircular, de manera que rodee por lo menos parcialmente el husillo 4. El soporte 91 y los imanes 87, 89 forman una unidad de soporte magnético indicada en general con la referencia

25 100.

30 La disposición de los imanes 89, 87 es tal, que las fuerzas de atracción y repulsión con componentes radiales, es decir, orientados ortogonalmente al eje A-A del husillo 4, se generan entre los mismos. Estas fuerzas magnéticas forman un ceñido comparable hasta cierto punto con un ceñido de bloqueo que reduce sustancialmente las deformaciones por flexión a las que está sometido el husillo 4 como resultado de la carga aplicada al mismo por los elementos mecánicos que interactúan con dicho husillo.

35 También sería posible que el grupo de imanes 87, 89 con el soporte 91 respectivo se disponga en una posición diferente a lo largo de la extensión axial del husillo, por ejemplo en proximidad a la unidad de bobinado 5. En algunas formas de realización, se puede prever más de un grupo de soporte magnético, en lugar de un grupo de soporte magnético individual tal como se indica en la Figura 2.

40 Los imanes 87 preferentemente son imanes permanentes. Del mismo modo, los imanes 89 preferentemente son imanes permanentes, aunque también se podrían utilizar electroimanes, especialmente considerando que los imanes 89 se soportan mediante una estructura fija y, por lo tanto, se podrían suministrar con electricidad sin obstruir el avance del material tubular formado alrededor del husillo 4.

45 Se deja una abertura pasante L entre los imanes 87 y los imanes 89, de una dimensión radial suficiente como para permitir el paso del elemento tubular que se está formando de manera continua alrededor del husillo 4, de modo que el soporte magnético 100 no interfiera con el avance del tubo que se está formando.

50 Se entenderá que el dibujo muestra solo un ejemplo, proporcionado meramente a modo de demostración práctica de la invención, que puede variar en sus formas y disposiciones, sin embargo, sin apartarse del alcance del concepto subyacente a la invención. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona para facilitar la lectura de dichas reivindicaciones con referencia a la descripción y al dibujo, y no limita el alcance de protección representado por las mismas.

55 60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina para producir tubos mediante el bobinado de una o más tiras (S1, S2) de material en banda, que comprende: un husillo de bobinado (4), alrededor del cual se bobinan una o más tiras (S1, S2) de material en banda; una unidad de bobinado (5) para bobinar dicha tira o tiras de material en banda alrededor del husillo de formación (4) y formar con el mismo un artículo tubular (T); una unidad de corte (21) para cortar el artículo tubular (T) en tubos individuales; por lo menos un dispositivo de soporte magnético (100) para soportar dicho husillo de formación (4), que incluye una pluralidad de primeros imanes (89) soportados por una estructura de soporte (91) dispuesta
10 alrededor del husillo de formación (4); caracterizada por que dicha pluralidad de primeros imanes (89) está dispuesta alrededor del eje (A-A) del husillo de formación (4), y por que dicho dispositivo de soporte magnético (100) además comprende una pluralidad de segundos imanes (87) soportados por el husillo de formación (4) y dispuestos alrededor del eje (A-A) del mismo, orientados de manera que generen, con dicha pluralidad de primeros imanes (89), unas fuerzas magnéticas que cooperen entre sí para reducir las deformaciones por flexión del husillo de formación (4).
- 15 2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho dispositivo de soporte magnético (100) es sustancialmente fijo con respecto al husillo (4).
- 20 3. Máquina según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho dispositivo de soporte magnético (100) está situado aguas abajo de la unidad de corte (21) con respecto al sentido de avance del artículo tubular (T) a lo largo de dicho husillo de formación (4).
- 25 4. Máquina según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por que dicho dispositivo de soporte magnético (100) está dispuesto en la proximidad de un extremo libre de dicho husillo de formación (4).
- 30 5. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha estructura de soporte (91) de dichos primeros imanes (89) está fijamente dispuesta alrededor del husillo de formación (4).
- 35 6. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos segundos imanes (87) son imanes permanentes.
- 40 7. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos primeros imanes (89) son imanes permanentes.
- 45 8. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una abertura pasante (L) para artículo tubular (T) está definida entre dichos primeros imanes (89) y dichos segundos imanes (87).
- 50 9. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha estructura de soporte (91) que soporta dichos primeros imanes (89) es fija con respecto a un bastidor de la máquina.
10. Máquina según la reivindicación 8 o 9, caracterizada por que dichos primeros imanes (89) y dichos segundos imanes (87) presentan sustancialmente forma anular.
11. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos segundos imanes (87) están montados sobre el husillo (4) de manera que giren alrededor del eje (A-A) de dicho husillo (4).
12. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que un elemento antagonista (71) o contracuchilla que coopera por lo menos con una cuchilla (51) de la unidad de corte (21) se desliza a lo largo de dicho husillo de formación.
13. Máquina según la reivindicación 12, caracterizada por que dicho elemento antagonista (71) deslizante se puede mover hasta una posición sustancialmente correspondiente a dicho dispositivo de soporte magnético (100).

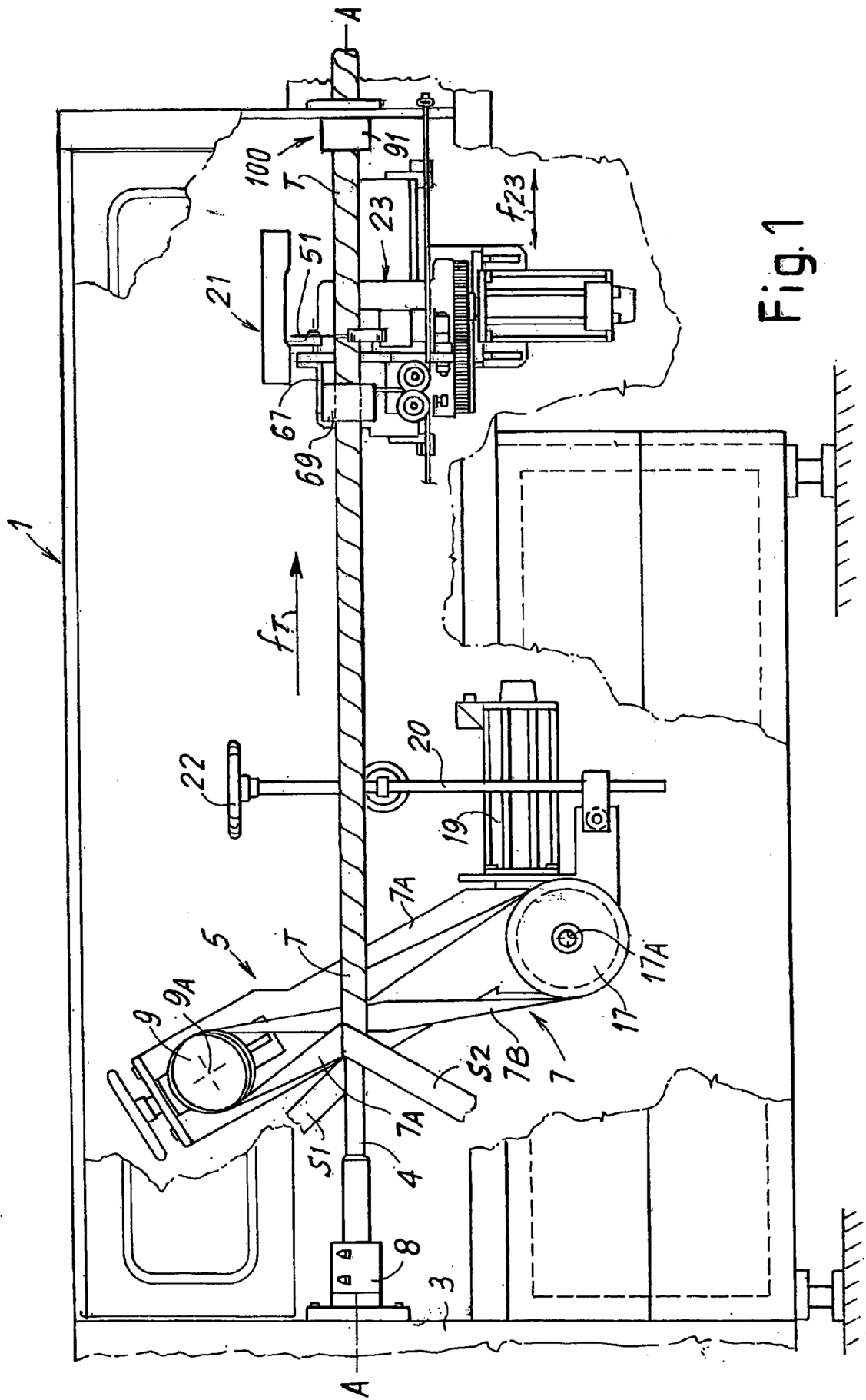


Fig. 2

