

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 423**

51 Int. Cl.:

D01H 5/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2016** E 16001665 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** EP 3133192

54 Título: **Máquina de hilar con una pluralidad de trenes de estiraje dispuestos uno al lado de otro**

30 Prioridad:

19.08.2015 DE 102015010854

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**SAURER GERMANY GMBH & CO. KG (100.0%)
Leverkuser Strasse 65
42897 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

STÄHLE, GERHARD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 664 423 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 hilar con una pluralidad de trenes de estiraje dispuestos uno al lado de otro

5 La presente invención se refiere a una máquina de hilar, en particular una máquina de hilar de anillos, con una pluralidad de trenes de estiraje dispuestos uno al lado de otro para estirar una cinta de fibras, presentando los trenes de estiraje en cada caso un cilindro inferior de entrada, un cilindro inferior central y un cilindro inferior de salida. El cilindro inferior central está dispuesto en el sentido de marcha de la cinta de fibras entre el cilindro inferior de entrada y el cilindro inferior de salida. Los cilindros inferiores de entrada dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de entrada, los cilindros inferiores centrales dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros centrales y los cilindros inferiores de salida dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de salida. La serie de cilindros de entrada comprende un árbol, sobre el que están dispuestos cilindros inferiores de entrada, la serie de cilindros centrales comprende un árbol, sobre el que están dispuestos cilindros inferiores centrales y la serie de cilindros de salida comprende un árbol, sobre el que están dispuestos cilindros inferiores de salida. Los árboles pueden hacerse rotar mediante un accionamiento y transmitir un par de giro a los cilindros inferiores de entrada, los cilindros inferiores centrales y los cilindros inferiores de salida. El accionamiento presenta unos puntos de accionamiento primero y segundo, en los que se accionan la serie de cilindros de entrada y la serie de cilindros centrales.

20 Los trenes de estiraje sirven para estirar una cinta de fibras. Los trenes de estiraje se emplean en diferentes máquinas de hilar, por ejemplo en máquinas de hilar de anillos, máquinas de hilar por aire y mecheras. Un tren de estiraje comprende al menos un par de cilindros de entrada, un par de cilindros centrales y un par de cilindros de salida. La cinta de fibras pasa en primer lugar por el par de cilindros de entrada, a continuación por el par de cilindros centrales y finalmente por el par de cilindros de salida. El estiraje se obtiene por la relación de las velocidades circunferenciales entre los diferentes pares de cilindros. Entre el par de cilindros de entrada y el par de cilindros centrales se realiza un estiraje previo. El estiraje principal se obtiene por la relación de las velocidades circunferenciales entre el par de cilindros centrales y el par de cilindros de salida.

30 El par de cilindros de entrada comprende un cilindro inferior de entrada y un cilindro superior de entrada. El par de cilindros centrales comprende un cilindro inferior central y un cilindro superior central. El par de cilindros de salida comprende un cilindro inferior de salida y un cilindro superior de salida. Los cilindros inferiores de entrada, los cilindros inferiores centrales y los cilindros inferiores de salida están dispuestos en cada caso sobre árboles y se accionan mediante los mismos. Los cilindros inferiores de entrada dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de entrada. Los cilindros centrales dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros centrales. Los cilindros de salida dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de salida. Los cilindros superiores se sujetan con dispositivos correspondientes, por ejemplo mediante un brazo de soporte y de carga, y se presionan contra los cilindros inferiores y se arrastran por el mismo.

40 El documento DE 101 37 140 C1 muestra una máquina de hilar de tipo genérico. En la máquina de hilar representada se trata de una máquina de hilar de anillos con trenes de estiraje a ambos lados. El documento DE 101 37 140 C1 se refiere al accionamiento de los cilindros inferiores. La máquina de hilar de anillos presenta a ambos lados una construcción simétrica. Es decir, a cada lado de la máquina de hilar de anillos están presentes una serie de cilindros de entrada, una serie de cilindros centrales y una serie de cilindros de salida. El accionamiento se produce en los extremos de la máquina de hilar de anillos. Los accionamientos de los dos lados están acoplados entre sí mediante engranajes, para realizar los mismos estirajes a ambos lados. El accionamiento de las series de cilindros de entrada y de las series de cilindros centrales puede producirse en ambos extremos de la máquina de hilar de anillos, para reducir la torsión de los árboles. También se da a conocer accionar sólo la serie de cilindros centrales en ambos extremos de la máquina y la serie de cilindros de entrada sólo en un extremo. En el tren de accionamiento de los cilindros centrales se transmiten los mayores pares de giro, porque los cilindros centrales guían manguitos de estiraje. A consecuencia del guiado deslizante de los manguitos de estiraje por sus elementos de desviación, tales como carriles de inversión y sujeciones, por regla general la torsión en los cilindros centrales es mayor que en los demás cilindros de estiraje. Sólo en el caso de máquinas de hilar de anillos cortas se prescinde del segundo punto de accionamiento en el otro extremo de la máquina de hilar de anillos. El documento DE 101 37 140 C1 describe además la posibilidad de subdividir la serie de cilindros centrales en dos segmentos de árbol casi iguales y de accionar los dos segmentos de árbol en cada caso por los extremos de la máquina de hilar de anillos.

60 Sin embargo, en el caso de máquinas largas no es suficiente el accionamiento de las series de cilindros en dos puntos de accionamiento en los extremos de la máquina, para reducir la torsión hasta una medida permitida. Por tanto, por el documento WO 2007/057148 A2 se conoce disponer en los extremos accionamientos auxiliares de menor rendimiento, distribuidos por la longitud de las series de cilindros, adicionalmente a los accionamientos principales, sin modificar la distribución de los puntos de trabajo. Sin embargo, debido a los diferentes rendimientos de los accionamientos principales y auxiliares la regulación de los accionamientos es compleja. Véase también el documento EP 1 746 188 A2. Además se conoce interrumpir todas las series de cilindros en el centro de la máquina y disponer en los extremos una unidad de accionamiento adicional de manera correspondiente a la unidad de accionamiento. Sin embargo, la distribución modificada de este modo de los puntos de trabajo resulta desventajosa.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es mejorar el accionamiento de las series de cilindros bajo el punto de vista de una torsión reducida.

5 Para alcanzar el objetivo, la serie de cilindros de entrada presenta entre los puntos de accionamiento primero y segundo un árbol continuo y la serie de cilindros centrales presenta entre los puntos de accionamiento primero y segundo al menos tres segmentos de árbol divididos, estando unido un segmento de árbol, que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo, con un punto de accionamiento adicional.

10 La invención se aprovecha del hecho de que en la serie de cilindros centrales se transmite el mayor par de giro. Por la distribución de la serie de cilindros centrales en al menos tres segmentos de árbol se reduce considerablemente el par que va a transmitirse en los puntos de accionamiento primero y segundo. Cuanto menor sea el par de giro menor será también la torsión. Por el contrario, la serie de cilindros de entrada transmite un par de giro considerablemente menor, de modo que también con máquinas de hilar más largas puede utilizarse un árbol continuo, sin superar la torsión permitida.

15 A los puntos de accionamiento primero y segundo puede estar asociado en cada caso un motor común para la serie de cilindros de entrada y la serie de cilindros centrales. Los motores pueden unirse con la serie de cilindros de entrada y la serie de cilindros centrales mediante engranajes.

20 Preferiblemente el motor del primer punto de accionamiento se hace funcionar con regulación del número de revoluciones en un convertidor de frecuencia y el motor del segundo punto de accionamiento se hace funcionar en el mismo convertidor de frecuencia. Con un funcionamiento de dos motores en un convertidor de frecuencia es necesario un acoplamiento mecánico de los motores, para garantizar el sincronismo de los motores. En la presente invención, el acoplamiento mecánico se realiza de manera sencilla mediante el árbol continuo de la serie de cilindros de entrada.

30 Según una forma de realización ventajosa de la presente invención al punto de accionamiento adicional está asociado un motor adicional. Ventajosamente el motor presenta un rendimiento menor en comparación con los motores de accionamiento principal. Así, el motor puede actuar sobre el segmento de árbol, sin que tenga que modificarse la distribución de los puntos de trabajo. Para el motor es necesario un convertidor de frecuencia propio. Sin embargo, la regulación del motor es fácil de realizar porque el motor adicional por la distribución de la serie de cilindros centrales está desacoplado de los motores de los puntos de accionamiento primero y segundo. Preferiblemente el segmento de árbol de la serie de cilindros centrales, que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo, está unido con el motor adicional mediante un engranaje.

35 Según una forma de realización especialmente ventajosa, el segmento de árbol de la serie de cilindros centrales, que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo, está unido con la serie de cilindros de entrada mediante un engranaje. Esta forma de realización tiene la ventaja de que para el segmento de árbol separado de la serie de cilindros centrales no es necesario un accionamiento adicional. Debido al par de accionamiento más bien reducido de la serie de cilindros de entrada ésta puede proporcionar sin problemas el par adicional.

45 Ha resultado conveniente que la serie de cilindros centrales entre los puntos de accionamiento primero y segundo presente exactamente tres segmentos de árbol divididos. Al segmento de árbol de la serie de cilindros centrales, que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo, está asociada ventajosamente una cuarta parte y a los segmentos de árbol, que están unidos con los puntos de accionamiento primero o segundo, están asociadas ventajosamente tres cuartas partes de los trenes de estiraje entre los puntos de accionamiento primero y segundo. De este modo la serie de cilindros centrales puede descargarse notablemente y reducirse la torsión. En el otro lado, el motor adicional puede dimensionarse para que sea pequeño o la serie de cilindros de entrada sólo se carga en una medida reducida.

A continuación se explicará la invención mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos.

Muestran:

55 la figura 1, una primera forma de realización de una máquina de hilar según la invención;

la figura 2, una segunda forma de realización de una máquina de hilar según la invención.

60 La figura 1 muestra esquemáticamente la construcción de una máquina de hilar de anillos según la invención. La representación se limita a las partes relevantes para la explicación. Por consiguiente, se ha prescindido en particular de la representación de la alimentación de la cinta de fibras de los husillos y del banco de anillos. La representación se limita a la disposición de los trenes de estiraje y su accionamiento. A este respecto cabe observar que la representación no es a escala.

65

ES 2 664 423 T3

En el caso de la máquina de hilar de anillos representada en la figura 1 se trata de una máquina de hilar de anillos de dos lados con trenes de estiraje a ambos lados. La máquina de hilar de anillos presenta a cada lado una pluralidad de trenes de estiraje 2 dispuestos uno al lado de otro, de los cuales en la figura 1 sólo se representan dos. A cada tren de estiraje 2 está asociado un husillo no representado. El tren de estiraje 2 y el husillo forman en conjunto un punto de trabajo.

El tren de estiraje 2 comprende un par de cilindros de entrada, un par de cilindros centrales y un par de cilindros de salida, de los cuales en este caso sólo se representan el cilindro inferior de entrada 3, el cilindro inferior central 4 y el cilindro inferior de salida 5. Además, en la representación de la figura 1 se indica un manguito de estiraje 6, que rodea el cilindro inferior central 4. Los cilindros inferiores de entrada 3 dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de entrada 7. Los cilindros inferiores centrales 4 dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros centrales 8. Los cilindros inferiores de salida 5 dispuestos uno al lado de otro forman una serie de cilindros de salida 9. En el otro lado de la máquina, de manera simétrica al primer lado, están dispuestas la serie de cilindros de entrada 7', la serie de cilindros centrales 8' y la serie de cilindros de salida 9'.

Las series de cilindros de entrada 7 y 7' comprenden en cada caso un árbol continuo 22 y 22'. Las series de cilindros de salida 9 y 9' comprenden en cada caso un árbol continuo 26 y 26'. Los árboles 22, 22', 26 y 26' están compuestos en cada caso por dos segmentos, que en cada caso están unidos entre sí mediante una unión atornillada de rosca 27, 28, 27' y 28'. Uno de los segmentos está compuesto a su vez por segmentos de árbol, que están unidos entre sí con en cada caso una rosca derecha y el otro segmento está compuesto por segmentos de árbol, que en cada caso están unidos entre sí con una rosca izquierda. Las uniones atornilladas de rosca proporcionan una unión rígida de los segmentos, de modo que los segmentos forman en conjunto un árbol continuo. Las series de cilindros centrales 8 y 8' comprenden en cada caso tres segmentos de árbol separados 23, 24, 25 o 23', 24', 25'.

El accionamiento de las series de cilindros se produce en dos puntos de accionamiento 41 y 42 en los extremos de la máquina de hilar de anillos. Las series de cilindros de salida 9 y 9' se accionan en cada punto de accionamiento 41, 42 mediante un motor 10 y 12 común. Los motores 10 y 12 están unidos en cada caso con los árboles 26 y 26' mediante los engranajes 13 y 14. Ambos motores 10 y 12 están conectados a un convertidor de frecuencia no representado. A este respecto, el motor 10 sirve de motor conductor. Presenta una regulación del número de revoluciones y por tanto está dotado de un resolutor 11. El motor 12 es un motor conducido, que no presenta una regulación propia del número de revoluciones. El sincronismo se realiza mediante el acoplamiento mecánico mediante los árboles 26 y 26'.

La serie de cilindros de entrada 7 y la serie de cilindros centrales 8 se accionan en conjunto en los puntos de accionamiento 41, 42 en los extremos de la máquina. Para ello, los motores 15 y 17 están dispuestos en los extremos de la máquina. Los mismos motores 15 y 17 accionan también la serie de cilindros de entrada 7' y la serie de cilindros centrales 8' del otro lado de la máquina de hilar de anillos 1. El motor 15 está unido con los árboles 22 y 22' de las series de cilindros de entrada 7 y 7' mediante engranajes 18. El motor 17 también está unido con los árboles 22 y 22' de las series de cilindros de entrada 7 y 7' mediante engranajes 20. De este modo, los dos motores 15 y 17 están acoplados de manera mecánica mediante los árboles 22 y 22'. Los motores 15 y 17 también se activan mediante un convertidor de frecuencia común, no representado. El motor 15 presenta un resolutor 16 y sirve de motor conductor. El motor 17 es un motor conducido.

El segmento de árbol 23 de la serie de cilindros centrales 8 está unido con el engranaje 18 o con el motor 15 mediante el engranaje 19. El segmento de árbol 25 de la serie de cilindros centrales 8 está unido con el engranaje 20 o con el motor 17 mediante el engranaje 21. Los engranajes 19 y 21 están configurados como ruedas de cambio de estiraje previo. Las ruedas de cambio de los engranajes 19, 21 pueden intercambiarse para adaptar el estiraje previo. El segmento de árbol 24 de la serie de cilindros centrales 8 no está acoplado de manera mecánica con los segmentos de árbol 23 y 25. El accionamiento del segmento de árbol 24 se produce mediante un punto de accionamiento adicional 43. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, un motor 29 adicional acciona el segmento de árbol 24 mediante el engranaje 30. El motor dispone de un convertidor de frecuencia propio, de modo que el número de revoluciones puede adaptarse fácilmente a un estiraje previo modificado. La serie de cilindros centrales 8' del otro lado de la máquina de hilar de anillos 1 está construida de manera análoga. Los segmentos de cilindro 23' y 25' se accionan mediante las ruedas de cambio de estiraje 19' y 21'. El accionamiento del segmento de cilindro 24 se produce mediante el motor adicional 29' y el engranaje 30'.

En el ejemplo de realización representado, a los segmentos de árbol 23 y 25 están asociadas en cada caso 3/8 partes de los trenes de estiraje. Es decir, los segmentos de árbol 23 y 25 accionan en conjunto 3/4 partes de los trenes de estiraje. De manera correspondiente, al segmento de árbol 24 está asociada 1/4 parte de los trenes de estiraje. Por consiguiente, el par de accionamiento, que debe aplicarse para la serie de cilindros centrales 8 en los puntos de accionamiento en los extremos de máquina, se reduce en 1/4 parte. De este modo también se reduce la torsión.

Con un número total de los puntos de trabajo a cada lado de la máquina de hilar de anillos 1 de 1920 husillos se aplica a los segmentos de árbol 23 y 25 de la serie de cilindros centrales 8 en cada caso un par de 120 Nm. Al segmento de árbol central 24 se aplican 80 Nm. Sobre la serie de cilindros de entrada 7 actúan desde cada uno de

los dos lados de accionamiento 35 Nm. Los pares de accionamiento de la serie de cilindros de entrada 7 son considerablemente menores que los pares de accionamiento de la serie de cilindros centrales. La forma de realización de la figura 2 aprovecha esta circunstancia.

- 5 La forma de realización de la figura 2 coincide en su mayor parte con la forma de realización de la figura 1. Para los mismos elementos se han utilizado los mismos números de referencia, de modo que no se explicarán de nuevo. Sólo se indicarán las diferencias. Los segmentos de árbol 24 y 24' de las series de cilindros centrales 8 y 8' están unidos con los árboles 22 y 22' en el punto de accionamiento adicional 43 en cada caso mediante engranajes 31 y 31'. De este modo, para los segmentos de árbol 24 y 24' no es necesario un motor propio. Los engranajes 31 y 31'
- 10 sólo tienen que poder adaptarse de manera correspondiente a los engranajes 19, 19', 21 y 21' a una relación de estiraje previo modificada. El par de giro que actúa sobre los árboles 22 y 22' de las series de cilindros de entrada 7 y 7' se aumenta para cada punto de accionamiento 41, 42 hasta 75 Nm. No obstante, de este modo, el par queda claramente por debajo del par de 120 Nm, que tiene que aplicarse en los extremos de máquina a la serie de cilindros centrales 8, 8'. De este modo puede conseguirse una mejor distribución de los pares de accionamiento necesarios.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Máquina de hilar (1), en particular máquina de hilar de anillos, con una pluralidad de trenes de estiraje (2) dispuestos uno al lado de otro para estirar una cinta de fibras, presentando los trenes de estiraje (2) en cada caso un cilindro inferior de entrada (3), un cilindro inferior central (4) y un cilindro inferior de salida (5), estando dispuesto el cilindro inferior central (4) en el sentido de marcha de la cinta de fibras entre el cilindro inferior de entrada (3) y el cilindro inferior de salida (5), formando los cilindros inferiores de entrada (3) dispuestos uno al lado de otro una serie de cilindros de entrada (7, 7'), los cilindros inferiores centrales (4) dispuestos uno al lado de otro una serie de cilindros centrales (8, 8') y los cilindros inferiores de salida (5) dispuestos uno al lado de otro una serie de cilindros de salida (9), comprendiendo la serie de cilindros de entrada (7, 7') un árbol (22, 22'), sobre el que están dispuestos cilindros inferiores de entrada (3), comprendiendo la serie de cilindros centrales (8, 8') un árbol (23, 23', 24, 24', 25, 25'), sobre el que están dispuestos cilindros inferiores centrales (4) y comprendiendo la serie de cilindros de salida (9, 9') un árbol (26, 26'), sobre el que están dispuestos cilindros inferiores de salida (5), pudiendo hacerse rotar los árboles (22, 22, 23, 23', 24, 24', 25, 25', 26, 26') mediante un accionamiento y transmitiendo un par de giro a los cilindros inferiores de entrada (3), los cilindros inferiores centrales (4) y los cilindros inferiores de salida (5), presentando el accionamiento unos puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42), en los que se accionan la serie de cilindros de entrada (7, 7') y la serie de cilindros centrales (8, 8'), caracterizada por que la serie de cilindros de entrada (7, 7') presenta entre los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42) un árbol continuo (22, 22') y por que la serie de cilindros centrales (8, 8') presenta entre los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42) al menos tres segmentos de árbol divididos (23, 23', 24, 24', 25, 25'), estando unido un segmento de árbol (24, 24'), que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42), con un punto de accionamiento adicional (43).
2. Máquina de hilar (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que a los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42) está asociado en cada caso un motor común (15, 17) para la serie de cilindros de entrada (7, 7') y la serie de cilindros centrales (8, 8').
3. Máquina de hilar (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que los motores (15, 17) están unidos con la serie de cilindros de entrada y la serie de cilindros centrales mediante engranajes (18, 19, 19', 20, 21, 21').
4. Máquina de hilar (1) según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por que el motor (15) del primer punto de accionamiento (41) se hace funcionar con regulación del número de revoluciones en un convertidor de frecuencia y el motor (17) del segundo punto de accionamiento (42) se hace funcionar en el mismo convertidor de frecuencia.
5. Máquina de hilar (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que al punto de accionamiento adicional (43) está asociado un motor adicional (29, 29').
6. Máquina de hilar (1) según la reivindicación 5, caracterizada por que el segmento de árbol (24, 24') de la serie de cilindros centrales (8, 8'), que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42), está unido con el motor adicional (29, 29') mediante un engranaje (30, 30').
7. Máquina de hilar (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el segmento de árbol (24, 24') de la serie de cilindros centrales (8, 8'), que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42), está unido con la serie de cilindros de entrada (7, 7') mediante un engranaje (31, 31').
8. Máquina de hilar (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la serie de cilindros centrales (8, 8') presenta entre los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42) exactamente tres segmentos de árbol divididos (23, 23', 24, 24', 25, 25') y por que al segmento de árbol (24, 24') de la serie de cilindros centrales (8, 8'), que no está unido con los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42), está asociada una cuarta parte y a los segmentos de árbol (23, 23', 25, 25'), que están unidos con los puntos de accionamiento primero o segundo (41, 42), están asociadas tres cuartas partes de los trenes de estiraje entre los puntos de accionamiento primero y segundo (41, 42).

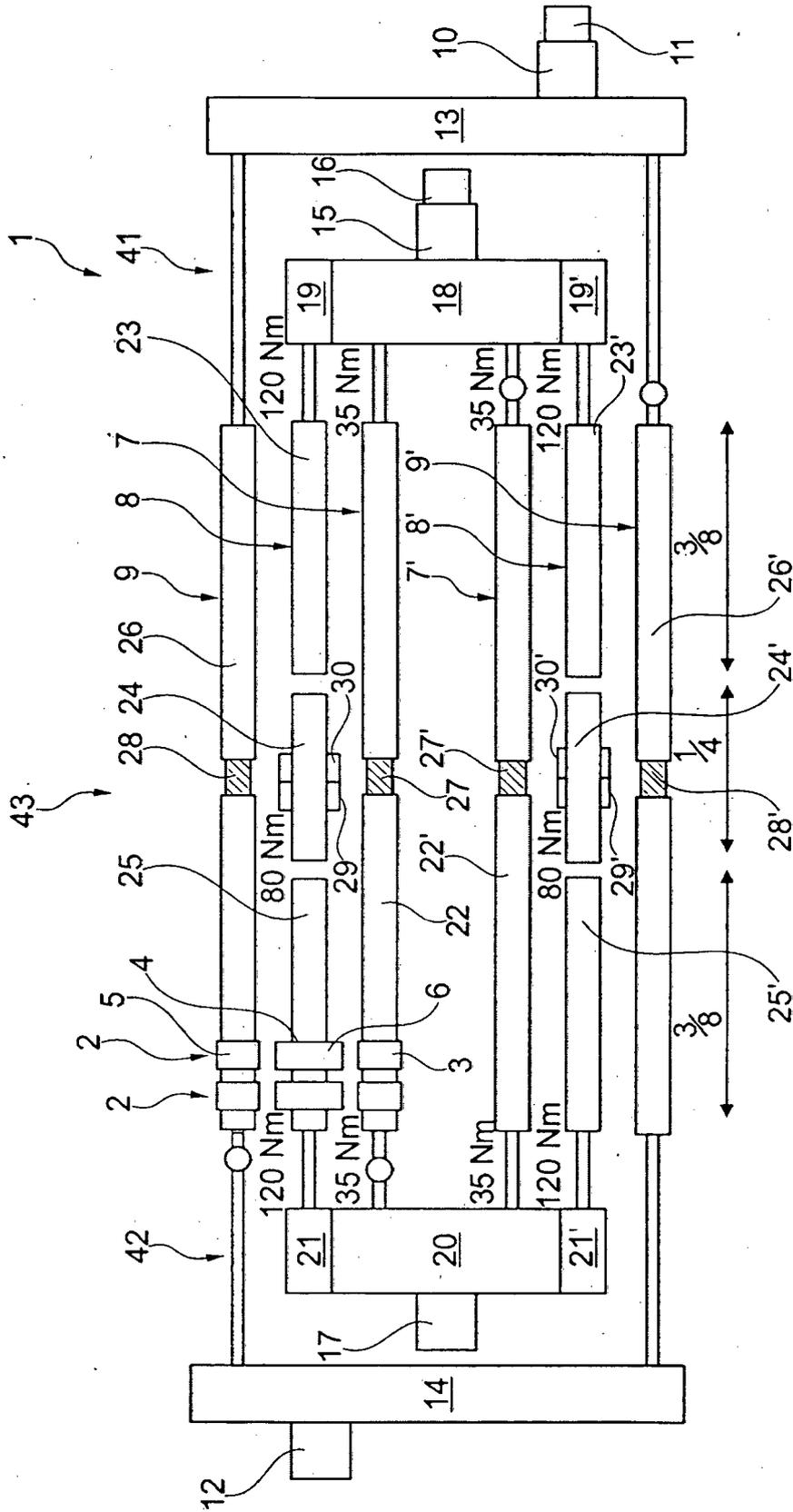


Fig. 1

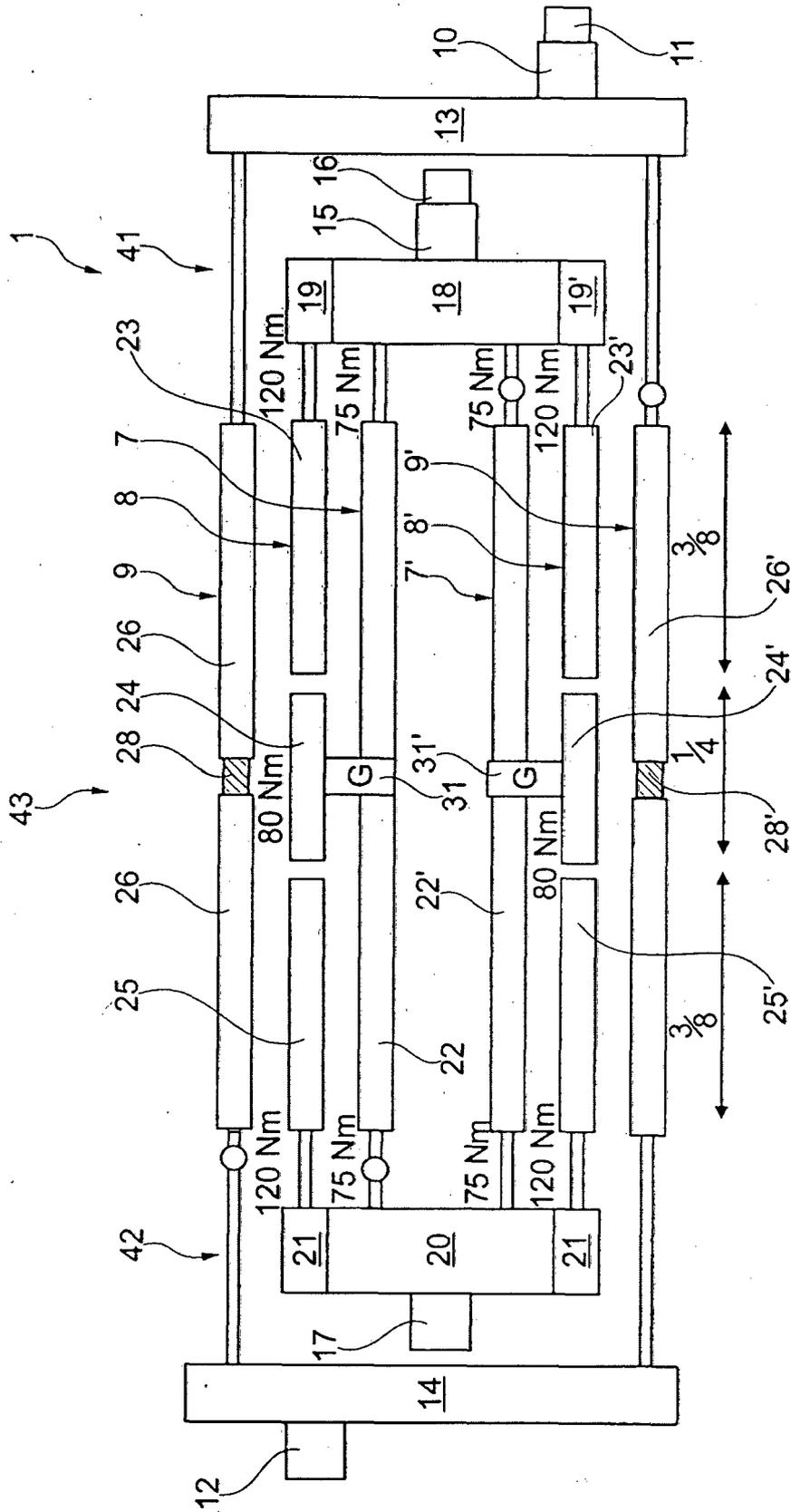


Fig. 2