

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 132**

51 Int. Cl.:

**D01H 5/72** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016** E 16177207 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** EP 3112508

54 Título: **Agregado para una máquina de hilatura de anillos**

30 Prioridad:

**02.07.2015 DE 102015110691**

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

**12.06.2018**

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK RIETER AG (100.0%)  
Klosterstrasse 20  
8406 Winterthur, CH**

72 Inventor/es:

**STOPP, NORA y  
BLANKENHORN, PETER**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 672 132 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**

Agregado para una máquina de hilatura de anillos

- 5 [0001] La invención se refiere a un agregado para una máquina de hilatura de anillos como parte de un dispositivo de condensación para condensar un compuesto de fibras por medio de un tubo de aspiración después de un tren de estiraje, con una caja de engranajes para alojar un engranaje, así como dos ejes paralelos entre sí, en donde cada eje tiene dos extremos salientes en los lados opuestos de la caja de engranajes, en cada uno de los cuales se fija un cilindro superior de forma giratoria y en donde los elementos de accionamiento de dos cilindros superiores de un lado de la caja de engranajes se unen entre sí por el accionamiento por medio de un elemento de transmisión y la caja de engranajes tiene un lado superior y un lado inferior.
- 10 [0002] Los agregados de este tipo se comercializan, por ejemplo, con la denominación comercial EliTop. Los agregados que se disponen a continuación de un tren de estiraje de una máquina de hilatura de anillos tienen cilindros superiores que se unen entre sí por el accionamiento. El primero de los dos cilindros superiores presiona un cilindro inferior accionado del tren de estiraje y forma junto con este un par de cilindros de salida del tren de estiraje. El segundo cilindro superior del agregado se acciona mediante el primer cilindro superior del agregado con los elementos de
- 15 accionamiento correspondientes y presiona una malla que recorre un tubo aspirado con una ranura. Entre el par de cilindros de salida, el segundo cilindro superior del agregado y el tubo aspirado se comprime una cinta de fibras extendida por medio de la ranura de aspiración.
- [0003] Lo desventajoso de los agregados del estado de la técnica es que, en los puntos de los cilindros superiores en los que se presiona la cinta de fibras hacia el cilindro inferior o el tubo de aspiración, se produce un mayor desgaste de los cilindros superiores en comparación con el resto de superficies superiores de los cilindros superiores que no están en contacto con la cinta de fibras. Para evitar esto ya se ha propuesto que los planos de hilado de trenes de estiraje adyacentes tengan distancias distintas a la línea central del brazo de carga. De esta manera es posible que otras zonas de los cilindros superiores presionen la cinta de fibras recolocando los pares de cilindros superiores. Con ello, una segunda zona que todavía no se ha desgastado puede entrar en contacto con el material de fibras tras un
- 20 desgaste de la primera zona de los cilindros superiores, y los cilindros superiores pueden utilizarse durante más tiempo.
- [0004] Lo desventajoso de este procedimiento es, sin embargo, que recolocar los cilindros superiores es muy costoso. Para ello debe desmontarse la caja del agregado y los cilindros superiores se tienen que volver a instalar en la caja girados 180°. Véase CN 101 476 182 A y DE 100 17 999 A1. Así pues, la tarea de la presente invención es poder
- 25 hacer uso de la recolocación de los cilindros superiores para utilizar otra zona de los cilindros superiores y poder llevar a cabo esta recolocación de manera muy sencilla.
- [0005] La tarea se logra con las características de la reivindicación 1.
- [0006] Un agregado según la invención para una máquina de hilatura de anillos se utiliza como parte de un dispositivo de condensación para condensar una cinta de fibras por medio de un tubo de aspiración dispuesto en la máquina de hilatura después de un tren de estiraje. El agregado tiene una caja de engranajes para alojar un engranaje, así como dos ejes paralelos entre sí. Cada eje tiene dos extremos salientes en los lados opuestos de la caja de engranaje, en cada uno de los cuales se fija un cilindro superior de forma giratoria. El primero de estos cilindros superiores sirve como parte de un par de cilindros de salida del tren de estiraje y el segundo de estos cilindros superiores sirve como cilindro compresor para presionar y comprimir la cinta de fibras en un tubo aspirado y ranurado. A cada cilindro superior se le asocia un elemento de accionamiento, en donde los elementos de accionamiento de dos cilindros superiores de un lado de la caja de engranajes se unen entre sí por el accionamiento por medio de un elemento de transmisión. La caja de engranajes tiene un lado superior y un lado inferior. Según la invención, la caja de engranajes se realiza de tal manera que, en una zona entre los cilindros superiores de un lado, la caja no sobresale de todos los planos tangentes comunes de estos cilindros superiores y tanto el lado superior como el lado inferior tienen una distancia de estos
- 35 planos tangentes, de manera que el lado superior o inferior orientado al tubo de aspiración no entra en contacto con el tubo de aspiración en el uso previsto del agregado. El uso previsto significa que cuando se instala el agregado en la máquina de hilatura de anillos y se asocia al tubo de aspiración, el lado superior o el lado inferior se orienta de forma opcional al tubo de aspiración. Mediante esta configuración, especialmente una forma cóncava del lado superior y del lado inferior de la caja, se garantiza que la caja de engranajes no colisione con el cilindro inferior del par de cilindros
- 40
- 45

de salida o con el tubo de aspiración en la zona de los cilindros superiores, incluso cuando se voltea la totalidad de la caja.

5 [0007] Al voltear la caja, se provoca que los cilindros superiores asociados anteriormente al tren de estiraje izquierdo se asocien al tren de estiraje derecho después del volteo. Una distancia desigual de los planos de hilado de ambos trenes de estiraje adyacentes provoca que el compuesto de fibras presionado recorra otra zona del cilindro superior después del volteo y que la primera zona desgastada de los cilindros superiores se encuentre así fuera de la zona de la estructura de fibras. De esta manera, los cilindros superiores del agregado pueden utilizarse durante un período de tiempo significativamente más largo, ya que están prácticamente nuevos después del volteo. El volteo se produce de manera muy sencilla y sin que tenga que desmontarse la caja de engranajes. Tanto el lado superior de la caja de engranajes como el lado inferior de la caja de engranajes se realizan de manera que no se produce ninguna colisión con los componentes dispuestos debajo, particularmente, con el tubo de aspiración.

15 [0008] En una realización del agregado especialmente preferida, la caja de engranajes se curva de forma cóncava por ambos lados en la zona entre los cilindros superiores de un lado. De esta forma, ambos lados, tanto el lado superior como el lado inferior de la caja de engranajes pueden disponerse en la dirección del cilindro inferior o del tubo de aspiración y transportar la estructura de fibras sin colisión con la caja de engranajes. Mediante la curvatura cóncava del lado superior y del lado inferior de la caja de engranajes es posible mantener una distancia suficiente con respecto al tubo de aspiración dispuesto debajo, de manera que no entre en contacto con él.

20 [0009] Preferiblemente, la unidad de transmisión se dispone de forma esencialmente simétrica a una línea de unión de los centros de giro de los cilindros superiores de un lado. Mediante el volteo del agregado también se invierte el sentido de giro de los cilindros superiores. Para garantizar igualmente el accionamiento del segundo cilindro superior mediante el primer cilindro superior es ventajoso que se dispongan los elementos de transmisión correspondiente en la línea de unión de los centros de giro de los cilindros superiores. De esta forma se alcanzan condiciones de accionamiento similares incluso después de voltear el agregado.

25 [0010] En una realización de la invención especialmente ventajosa, el agregado tiene un eje pivotante en el centro de giro de un par de cilindros, de manera que el agregado puede fijarse en un brazo de carga de un tren de estiraje de forma pivotante y, cuando se vuelca el agregado, este eje pivotante se encuentra en la misma posición con respecto a los rodillos superiores que antes de pivotar. Por tanto, las condiciones de accionamiento y de transmisión son las mismas en ambas direcciones de instalación.

30 [0011] La realización del agregado es de forma especialmente preferible de tal manera que el agregado, además de un primer uso, puede insertarse en el tren de estiraje volcado 180° alrededor de la línea de unión de los centros de giro de los cilindros superiores para un segundo uso. Tanto los elementos de accionamiento como la forma de la caja y el eje pivotante del agregado se realizan de tal manera que el agregado tiene las mismas propiedades de uso tanto en el primer uso como en el segundo uso.

35 [0012] Si la caja de engranajes tiene dos mitades de caja, resulta especialmente ventajoso que estas se configuren esencialmente de forma simétrica. En este aspecto, la línea de separación de la caja se sitúa preferiblemente a través del plano de simetría de la caja de engranajes, con lo que el montaje de los elementos de accionamiento y de los pares de cilindros superiores puede tener lugar de forma especialmente sencilla.

40 [0013] Si ambas mitades de caja tienen respectivamente una superficie para un resorte de un brazo de carga del tren de estiraje, se garantiza también de esta forma que el agregado se presione de la misma manera sobre el tubo de aspiración del dispositivo de condensación y que con ello puedan producirse las mismas condiciones de hilado sin que deban realizarse ajustes en el brazo de carga o en el resorte de compresión.

45 [0014] Para poder reconocer qué parte del agregado se está utilizando o qué parte se prevé para el primer uso y qué parte para el segundo uso, es ventajoso que ambas mitades de caja incluyan al menos una característica de diferenciación, especialmente colores o marcas diferentes. De esta manera puede realizarse una inspección rápida para saber si los agregados se están utilizando en su primer o en su segundo uso.

[0015] Es especialmente ventajoso que el elemento de accionamiento sea una rueda dentada y que el elemento de transmisión sea igualmente una rueda dentada. En este aspecto se prevé en una realización especialmente ventajosa que la rueda dentada del elemento de transmisión se disponga en un eje de giro en la línea de unión de los centros

de giro de los cilindros superiores o de las ruedas dentadas que están acopladas con los cilindros superiores. De forma alternativa puede preverse una correa dentada en lugar de la rueda dentada como elemento de transmisión, o también puede ser ventajoso el uso de una rueda de fricción como elemento de accionamiento y como elemento de transmisión para algunos casos de aplicación.

5 [0016] Se describen otras ventajas de la invención en los siguientes ejemplos de realización. En estas muestran:

la Figura 1 una vista lateral de un dispositivo de condensación,  
 la Figura 2 una vista lateral de un agregado según la invención,  
 la Figura 3 una vista en planta de un agregado según la invención,  
 la Figura 4 elementos de accionamiento y un elemento de transmisión de un agregado según la invención,  
 10 la Figura 5a una vista del lado superior del agregado y  
 la Figura 5b una vista del lado inferior del agregado.

[0017] En la Figura 1 se muestra una vista lateral de un agregado 1 que se fija de forma pivotante en un brazo de carga 2. El brazo de carga 2 tiene un soporte 3 que fija el agregado 1 en un eje de giro D1 de un primer cilindro superior 4 de forma pivotante. El agregado 1 tiene un segundo cilindro superior 5 que puede girar alrededor de un eje de giro D2. En esta vista no se muestra otro primer cilindro superior y segundo cilindro superior que se disponen en el agregado 1 y pueden asociarse a un plano de hilado paralelo de otro tren de estiraje.

[0018] El agregado 1 alojado de forma pivotante en el soporte 3 se presiona hacia abajo por medio de un resorte 6. Con ello, el segundo cilindro superior 5 se presiona hacia un tubo de aspiración 7 o una malla, no representada, en el tubo de aspiración 7, que tiene una ranura de aspiración 8. Un compuesto de fibras 9 que sale del tren de estiraje se sujeta entre el primer cilindro superior 4 y un cilindro de salida 10, sigue recorriendo el tubo de aspiración 7, luego pasa por la ranura de aspiración 8 y entre el segundo cilindro superior 5 y el tubo de aspiración 7. El primer cilindro superior 4 presiona el compuesto de fibras 9 contra el cilindro de salida 10 y el segundo cilindro superior 5 presiona el compuesto de fibras 9 contra el tubo de aspiración 7 o la malla. Mediante esta presión se produce con el paso del tiempo un desgaste del primer cilindro superior 4 y del segundo cilindro superior 5 en la zona de contacto con el compuesto de fibras 9.

[0019] El primer cilindro superior 4 y el segundo cilindro superior 5 se disponen en una caja 13 que tiene una mitad de caja superior 14 y una mitad de caja inferior 15. Una línea de separación 16 de ambas mitades de caja 14 y 15 se sitúa a través de los ejes de giro D1 y D2.

[0020] En la Figura 2 se muestra una vista lateral del agregado 1. El agregado 1 aloja el primer cilindro superior 4 y el segundo cilindro superior 5, en donde, en este ejemplo de realización, el primer cilindro superior 4 tiene un diámetro menor que el segundo cilindro superior 5. Cada uno de los dos cilindros superiores 4 y 5 tiene un casquillo 11 mediante el cual los respectivos cilindros superiores 4, 5 se alojan de forma giratoria en un eje no mostrado en este caso, alojado alrededor de los ejes de giro D1 y D2. En el perímetro exterior del casquillo 11 se dispone un recubrimiento 12 o 12', respectivamente, que es elástico y adecuado para presionar la estructura de fibras sobre el cilindro de salida 10 o el tubo de aspiración 7.

[0021] Las superficies perimétricas exteriores de los cilindros superiores 4 y 5 tienen, tanto en el lado superior como en el lado inferior, un plano tangente común T1 o T2. La caja 13 une ambos cilindros superiores 4 y 5 entre sí y los aloja al mismo tiempo. La caja 13 comprende la parte superior de la caja 14 y la parte inferior de la caja 15. Ambas partes de la caja 14 y 15 se configuran de forma cóncava en sus lados exteriores o en el lado superior e inferior 24, 25 de la caja 13 entre los cilindros superiores 4 y 5, y se encuentran dentro de ambos planos tangentes T1 y T2. De esta forma se garantiza que el contorno exterior de la caja 13 se separe del tubo de aspiración 7 en el uso previsto del agregado. La caja 13 se divide además en dos, en donde el plano de separación 16 se sitúa entre la parte superior de la caja 14 y la parte inferior de la caja 15 a través de ambos ejes de giro D1 y D2. De esta manera es posible un montaje sencillo de los cilindros superiores 4 y 5, así como de los elementos de accionamiento, que se disponen en la caja 13. La unión de ambas mitades de caja 14 y 15 puede realizarse, por ejemplo, por medio de un tornillo no mostrado. Debido a que ambas mitades de caja 14 y 15 se sitúan respectivamente separadas de los planos tangentes T1 y T2 con respecto a su contorno exterior y también a que estas mitades de caja se configuran en gran medida de la misma manera, se garantiza que el agregado 1 se pueda girar 180° alrededor del plano de separación 16 y que, por tanto, pueda ser igual de utilizable que antes.

[0022] La Figura 3 muestra una vista en planta del agregado 1. En esta representación se puede observar que dos cilindros superiores 4 y 5 dispuestos en un eje de giro D1 o D2 se encuentran en el agregado 1. En esta vista, la caja 13 se configura en forma de U. De esta forma, un eje 17 de los cilindros superiores 4 está libre y puede utilizarse para la fijación en el soporte 3 de la Figura 1. El agregado 1 puede pivotar alrededor de este eje 17 o del eje de giro D1.

5 [0023] En la caja 13 se muestra mediante líneas discontinuas el dispositivo de accionamiento de los cilindros superiores 4 y 5. Cada cilindro superior 4 o cilindro superior 5 se asocia a un elemento de accionamiento 18, en este caso, en forma de una rueda dentada, respectivamente, y se une de forma fija a esta. Entre dos elementos de accionamiento 18 se dispone un elemento de transmisión 19, en este caso, igualmente una rueda dentada, respectivamente. El primer cilindro superior 4, que se acciona mediante el cilindro de salida 10 accionado, transmite así el movimiento giratorio al segundo cilindro superior 5. Los cilindros superiores 4 y 5 del otro lado, dispuestos de forma paralela a ambos cilindros superiores 4 y 5 de un lado, tienen elementos de accionamiento 18 iguales y un elemento de transmisión 19. Los cilindros superiores 4 y 5 de ambos lados pueden girar independientemente el uno del otro. Como elemento de transmisión también es posible utilizar una correa de accionamiento o un cilindro de fricción y, como elemento de accionamiento, también es posible utilizar una arandela dentada o un disco de fricción.

15 [0024] En la Figura 3 se muestra además cómo se sitúan los planos de hilado SE. Se muestra mediante líneas discontinuas un plano central ME del brazo de carga 2. En este plano ME, el agregado 1 se fija sobre el soporte 3 en el brazo de carga 2. Un plano de hilado SE1 mostrado a la izquierda del plano central ME tiene una distancia más corta al plano central ME que el plano de hilado SE2 del tren de estiraje situado de forma paralela a los cilindros superiores 4 y 5 dispuestos de forma paralela al mismo. Así, SE1 tiene una distancia d y SE2 tiene una distancia D respecto al plano central ME. Se indica mediante líneas discontinuas la distancia de los planos de hilado SE2 o SE1 respecto al plano central ME y se muestra el caso en el que el agregado 1 está volteado. De esta forma, se puede observar que las zonas en las que el compuesto de fibras 9 tiene contacto con los recubrimientos de los cilindros superiores 4 y 5 se desplazan lateralmente. El desgaste que se produce durante el primer uso se separa en el segundo uso, mostrado mediante líneas discontinuas. El uso de los cilindros superiores 4 y 5, o del agregado 1, puede prolongarse significativamente, puesto que después del primer desgaste, el agregado 1 puede utilizarse de nuevo mediante un volteo hasta que se haya desgastado en el segundo lugar.

20 [0025] En la Figura 4 se muestra una vista lateral de la Figura 3 como vista en corte. En este corte de la vista lateral se puede observar que ambos elementos de accionamiento 18 son ruedas dentadas y que el elemento de transmisión 19 se forma igualmente a partir de una rueda dentada. Los ejes de giro D1 y D2, así como el eje de giro D3 del elemento de transmisión 19, se disponen en una línea de unión 20. De esta forma se garantiza que las propiedades del elemento de transmisión 19 y las de los elementos de accionamiento 18 sean las mismas en un volteo del agregado 1. Los elementos de accionamiento 18 se unen de forma fija a los cilindros superiores 4 y 5 y se disponen en el eje 17 para el cilindro superior 4 y en un eje 21 (Figura 3) para el cilindro superior 5 de forma giratoria.

[0026] El elemento de transmisión 19 se aloja en la caja 13 de forma giratoria mediante el eje de giro D3.

35 [0027] En las Figuras 5a y 5b se muestra una vista superior e inferior del agregado. La Figura 5a muestra una vista de la parte superior de la caja 14. La parte superior de la caja 14 tiene una superficie de presión 22 en la zona del eje de giro D2 que sirve como superficie de contacto para el resorte de compresión 6 de la Figura 1. En la Figura 5b se muestra una vista de la parte inferior de la caja 15. Esta parte inferior de la caja 15 también tiene una superficie de presión 22 en la zona del eje de giro D2. La parte superior de la caja 14 y la parte inferior de la caja 15 pueden, por ejemplo, diferenciarse en el color. Otra posibilidad de diferenciación consiste también, por ejemplo, en una marca 23 que solo se dispone en una de las dos partes de la caja 14 o 15. De esta forma puede diferenciarse si los agregados se utilizan con su lado superior o su lado inferior para presionar el compuesto de fibras 9.

40 [0028] La presente invención no se limita a los ejemplos de realización mostrados y descritos. También son posibles variaciones en el marco de las reivindicaciones, al igual que una combinación de las características, incluso si se muestran y describen en distintos ejemplos de realización.

45 [0029] El dispositivo se configura según la descripción anterior, en donde las características mencionadas pueden estar presentes de forma individual o en cualquier combinación de las mismas.

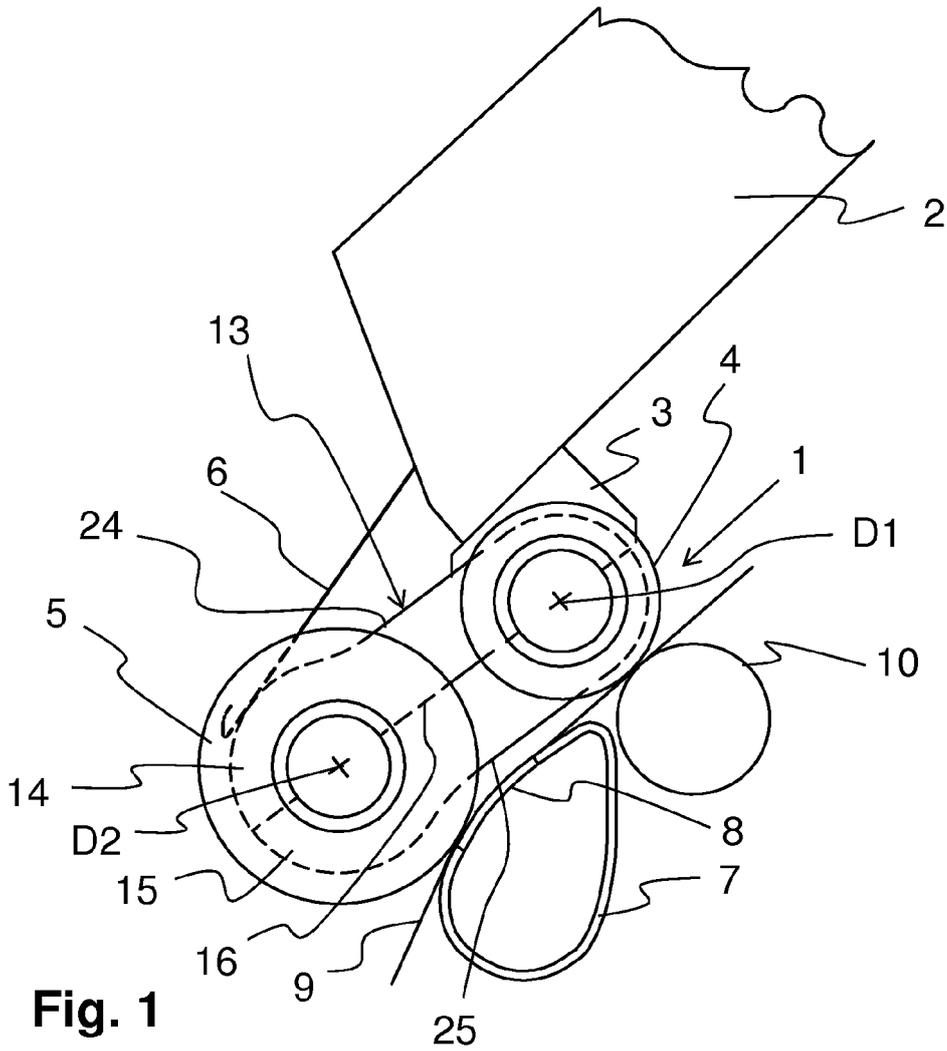
Lista de números de referencia

[0030]

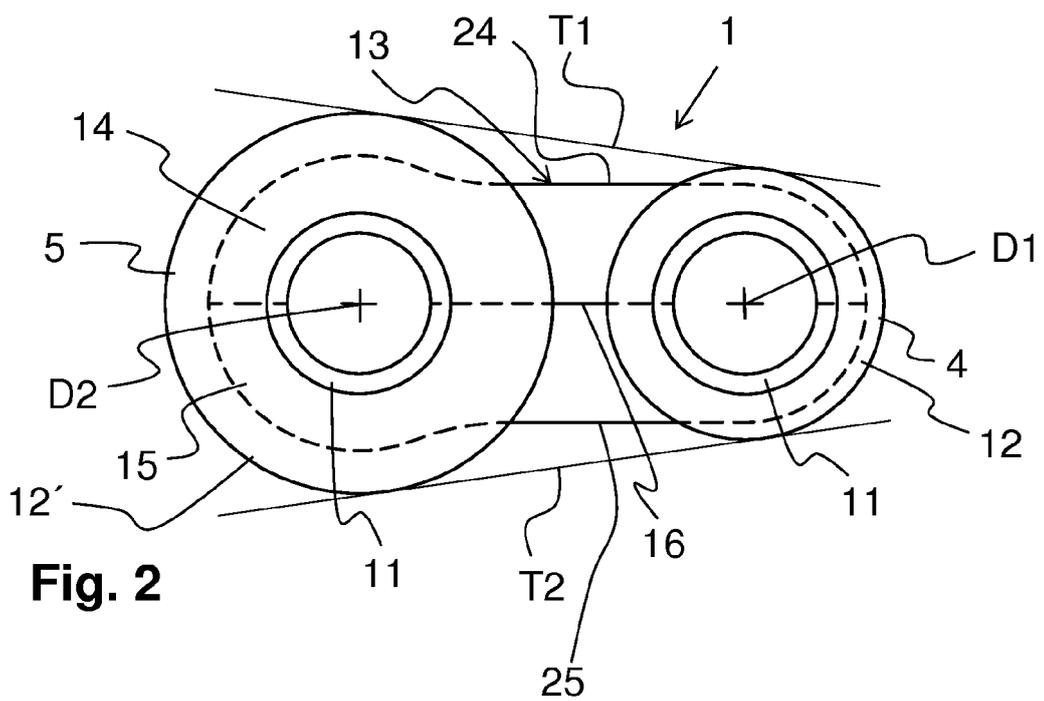
	1	Agregado
	2	Brazo de carga
	3	Soporte
5	4	Primer cilindro superior
	5	Segundo cilindro superior
	6	Resorte de compresión
	7	Tubo de aspiración
	8	Ranura de succión
10	9	Compuesto de fibras
	10	Cilindro de salida
	11	Casquillo
	12	Recubrimiento
	13	Caja
15	14	Parte superior de la caja
	15	Parte inferior de la caja
	16	Plano de separación
	17	Eje
	18	Elemento de accionamiento
20	19	Elemento de transmisión
	20	Línea de unión
	21	Eje
	22	Superficie de presión
	23	Marca
25	24	Lado superior
	25	Lado inferior
	T1	Plano tangente
	T2	Plano tangente
	D1	Eje de giro
30	D2	Eje de giro
	D3	Eje de giro
	SE1	Plano de hilado
	SE2	Plano de hilado
	ME	Plano central
35	d	Distancia
	D	Distancia

**REIVINDICACIONES**

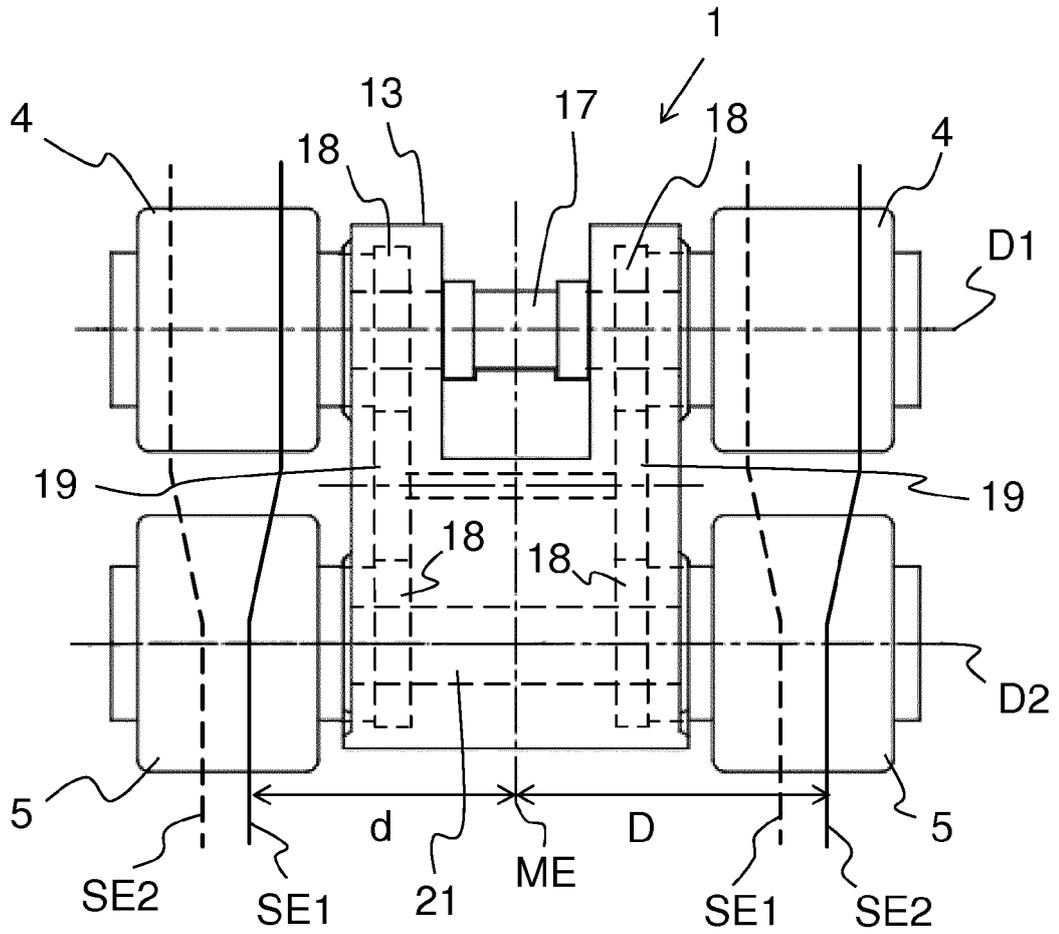
- 5 1. Agregado para una máquina de hilatura de anillos como parte de un dispositivo de condensación para condensar un compuesto de fibras (9) por medio de un tubo de aspiración (8) después de tren de estiraje, con una caja de engranajes (13) para alojar un engranaje, así como dos ejes (17, 21) paralelos entre sí, en donde cada eje (17, 21) tiene dos extremos salientes en los lados opuestos de la caja de engranajes (13), en cada uno de los cuales se fija un cilindro superior (4, 5), respectivamente, de forma giratoria y a cada cilindro superior (4, 5) se le asocia un elemento de accionamiento (18), y en donde los elementos de accionamiento (18) de dos cilindros superiores (4, 5) de un lado de la caja de engranajes (13) se unen entre sí por el accionamiento por medio de un elemento de transmisión (19), y la caja de engranajes (13) tiene un lado superior y un lado inferior (24, 25), caracterizado por que la caja de engranajes (13) no sobresale de todos los planos tangentes (T1, T2) comunes de estos cilindros superiores (4, 5) en una zona entre los cilindros superiores (4, 5) de un lado y por que tanto el lado superior como el lado inferior (24, 25) tienen una distancia de estos planos tangentes (T1, T2), de manera que los lados superior e inferior (24, 25) orientados al tubo de aspiración (8) no entran en contacto con el tubo de aspiración (8) en el uso previsto del agregado (1).
- 15 2. Agregado según la reivindicación anterior, caracterizado por que la caja de engranajes (13) se curva de forma cóncava por ambos lados en la zona entre los cilindros superiores (4, 5) de un lado.
3. Agregado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de transmisión (19) se dispone de forma esencialmente simétrica a una línea de unión (20) de los centros de giro (D1, D2) de los cilindros superiores (4, 5) de un lado.
- 20 4. Agregado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el agregado (1) tiene un eje pivotante en el centro de giro (D1) de un par de cilindros (4) para poder fijar el agregado (1) en un brazo de carga (2) de un tren de estiraje de forma giratoria.
5. Agregado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el agregado (1), además de para un primer uso, puede insertarse en el tren de estiraje volcado 180° alrededor de la línea de unión (20) para un segundo uso.
- 25 6. Agregado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la caja de engranajes (13) tiene dos mitades de caja (14, 15) que se configuran de forma esencialmente simétrica.
7. Agregado según la reivindicación 6, caracterizado por que ambas mitades de caja (14, 15) incluyen una superficie de presión (22), respectivamente, para un resorte (6) del brazo de carga (2) del tren de estiraje.
- 30 8. Agregado según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que ambas mitades de caja (14, 15) tienen al menos una característica de diferenciación, especialmente colores o marcas (23) diferentes.
9. Agregado según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de accionamiento (18) es una rueda dentada y el elemento de transmisión (19) es una rueda dentada o una correa dentada, o por que el elemento de accionamiento (18) y el elemento de transmisión (19) son una rueda de fricción, respectivamente.



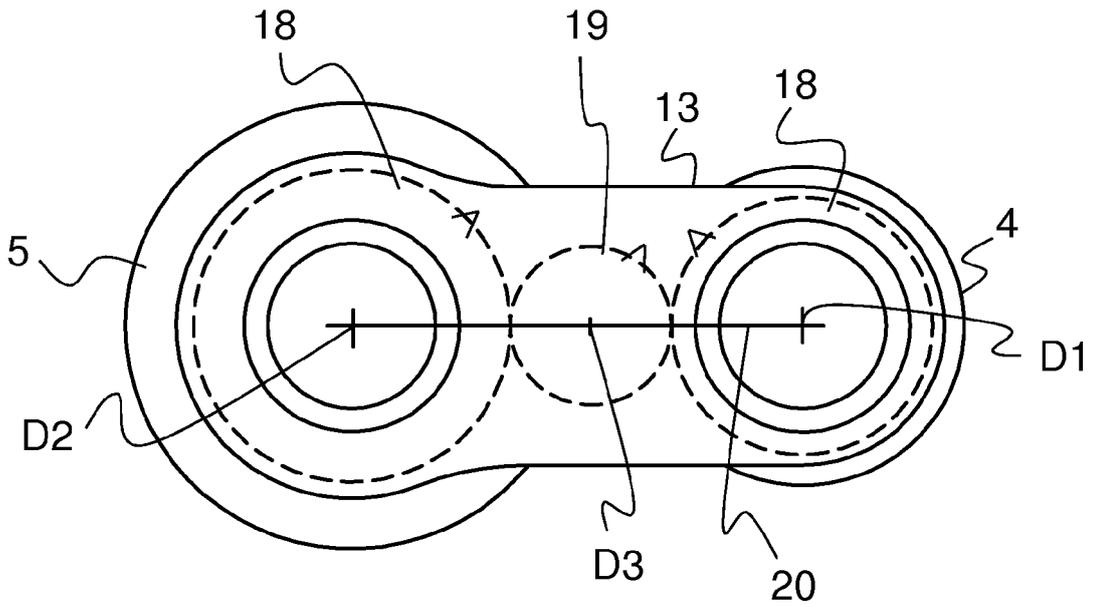
**Fig. 1**



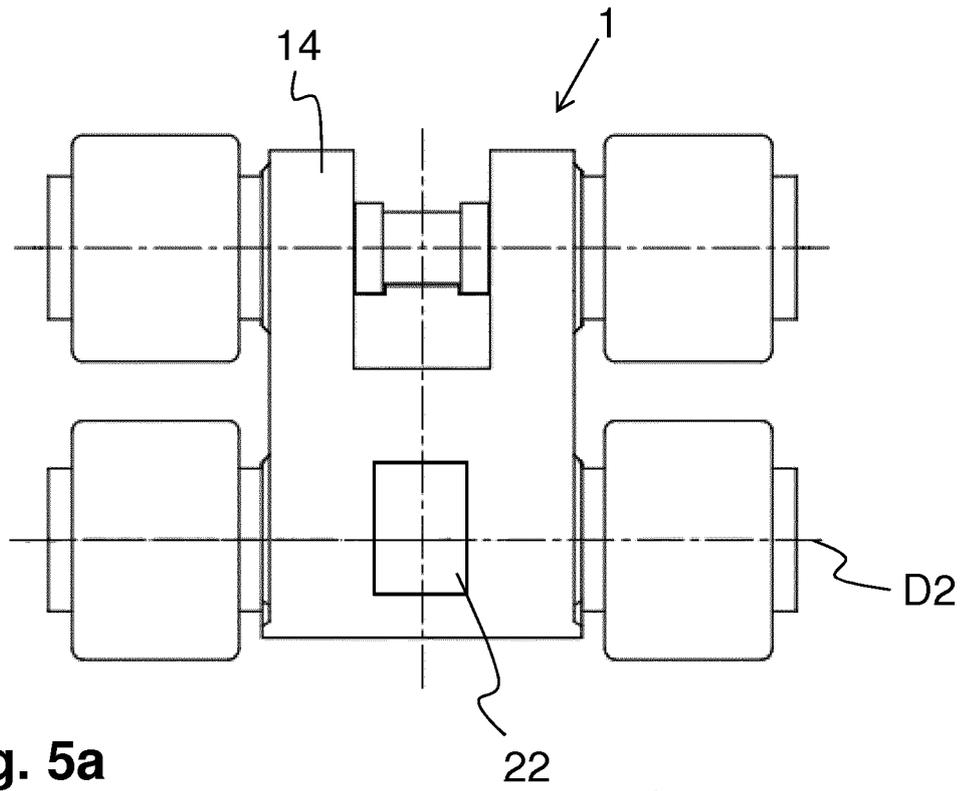
**Fig. 2**



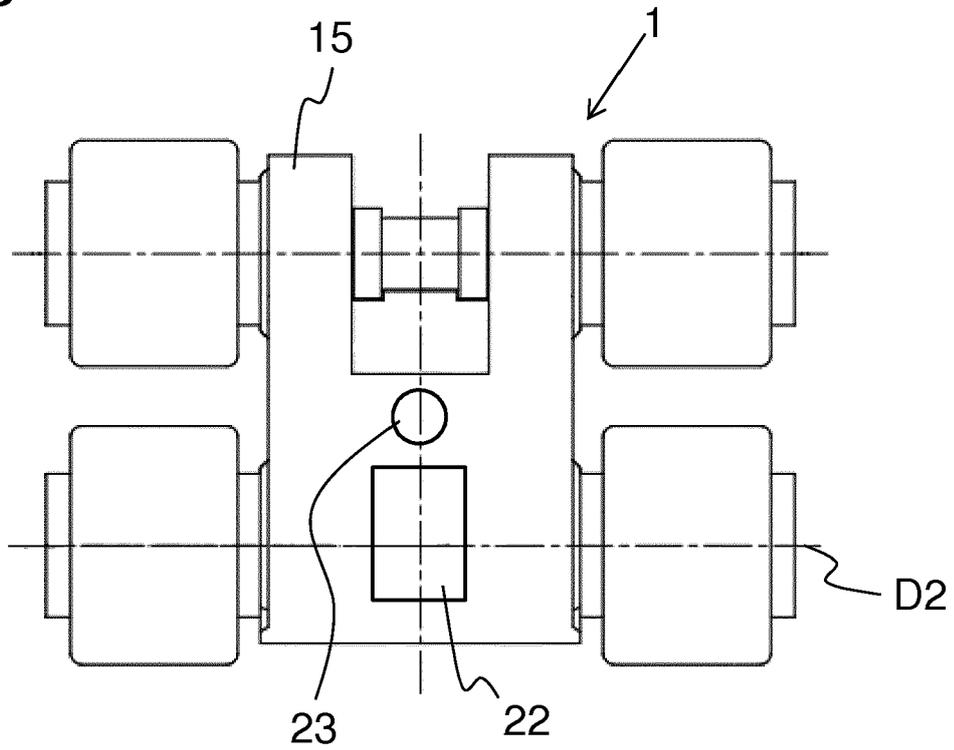
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5a**



**Fig. 5b**