

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 161**

51 Int. Cl.:

B21C 47/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2007 E 07870286 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2207636**

54 Título: **Dispositivo de arrastre en rotación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES SAS
(100.0%)
51 RUE SIBERT
42403 SAINT CHAMOND, FR**

72 Inventor/es:

ROSSIGNEUX, BERNARD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 426 161 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

Dispositivo de arrastre en rotación

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de arrastre en rotación según el preámbulo de la reivindicación 1.
La invención también abarca las utilidades ventajosas del dispositivo así como un método de mantenimiento del dispositivo.
- 10 En particular en el marco del procedimientos de transformación de bandas metálicas, tales como las bandas de acero laminadas en caliente o en frío, son necesarias las máquinas denominadas de desenrollado con el fin de desenrollar una banda bobinada por ejemplo en una línea de tratamiento, en la que se someten a las operaciones requeridas de transformación, tales como el laminado a frío, el decapado, una galvanización, etc...
Entonces, después de la transformación de la banda, esta en general se reenrolla en forma de bobina en una
15 máquina denominada de enrollado. Al desenrollar, cada bobina completamente desenrollada se reemplaza por otra bobina que se debe de tratar y cada bobina reenrollada después del tratamiento se libra para dejar el espacio para la llegada de la banda para constituir la bobina siguiente. De lo que resultan inevitables tiempos muertos de la carga de bobinas que hay que tratar y de la descarga de las bobinas tratadas que pueden penalizar la rentabilidad de las instalaciones. Es por eso que las líneas de tratamiento modernas están
20 organizadas y concebidas con el fin de tratar las bandas de manera continua. Con este fin un soldador de empalme permite enlazar una cola de una banda de entrada al final del desenrollado con la cabeza de la banda siguiente. Durante la parada necesaria de desplazamiento de la banda en el soldador, un acumulador de banda restituye aguas abajo de la línea de la banda previamente acumulada, permitiendo de este modo un desenrollado continuo de un proceso de transformación. En la salida de una instalación de transformación, la banda es
25 cizallada sobre su anchura (perpendicularmente al sentido del desplazamiento en el bobinado tan pronto como la bobina se compone de un enrollador provisto de un mandril de enrollamiento que alcanza un diámetro deseado. Además, la cabeza de la banda cizallada en desplazamiento es entonces libre y por lo tanto deben de inmediato comprometerse sobre un mandril de otro enrollador. Con este fin, dos enrolladores independientes o un enrollador doble denominado "carrusel" se pueden utilizar como se describe en la Figura 1.
- 30 La **figura 1** representa un enrollador de tipo carrusel visto de lado con relación a una dirección de desplazamiento de la banda (B, B1, B2). El enrollador se caracteriza por dos mandriles de enrollamiento (4a, 4b) dispuestos sobre una de las caras de un tambor (1). Los dos mandriles están acoplados en arrastre independientemente del tambor (1) él mismo rotativo alrededor de un eje de rotación (Ax). Los mandriles
35 entonces son también rotativos alrededor de ejes de rotación paralelos dispuestos excéntricamente sobre un diámetro del tambor (1) y paralelamente al eje de rotación (Ax). El tambor (1) pivota sobre los rodillos (2) alrededor del eje de rotación (Ax) gracias a un sistema de arrastre (3) que permite colocar alternativamente cada uno de los mandriles en una primera posición de inicio de enrollamiento en frente de un dispositivo (5) destinado a asegurar el enrollamiento de las primeras espiras sobre el mandril en primera posición, o en una segunda
40 posición de enrollamiento y de descarga de la bobina por encima de una carretilla de evacuación (6) diametralmente opuesta sobre el tambor en la primera posición. El arrastre de los mandriles es el más asegurado generalmente por uno o varios motores eléctricos de arrastre a través de los dispositivos de engranajes como se describe cinemáticamente en la Figura 2.
- 45 La **figura 2** esquematiza así una cinemática conocida de arrastre de un enrollador del tipo carrusel según la figura 1. En el caso presente, dos motores de arrastre (7a, 7b) accionan dos entradas de un reductor primario (8).

Los primeros engranajes (8a) en salida del reductor primario (8) transmiten un par de un primer motor (7a) a un primer eje de transmisión (9a) y los segundos engranajes (8b) transmiten un par del segundo motor (7b) a un segundo eje de transmisión (9b). Los dos ejes de transmisión (9a, 9b) constituyen a continuación un medio de transmisión de par (9) cuya salida acciona dos entradas de un reductor secundario (10) que por regla general se encuentra incluido en el tambor de pivotamiento tal como en la figura 1 (no representado aquí). El primer eje de transmisión (9a) transmite un par de salidas a los engranajes (10a) que accionan el primer mandril (4a) y el segundo eje de transmisión (9b) transmite el par a los engranajes (10b) que accionan el segundo mandril (4b).

La figura 3 también presenta un ejemplo de dispositivo esquematizado del tipo carrusel visto de lado con relación a una dirección de desplazamiento de banda según las figuras 1 y 2. En particular, hay que señalar que los reductores primarios y secundarios (8, 10) forma dos bloques mecánicamente ensamblables o separables a una entrada de uno y una salida de otro que generalmente encuadra el medio de transmisión en par (9, 9a, 9b). Tal montaje y desmontaje permite retirar los ejes de transmisión (9, 9a, 9b) para su mantenimiento. Esto es generalmente más útil para el mantenimiento de los medios de transmisión de los pares sucesivos (7a, 7b; 8a, 8b; 9a, 9b; 10a, 10b) desde la salida del motor (7) hasta la salida del reductor secundario (10). Si es necesario, es posible proporcionar otras subestructuras en los bloques de ensamblado y de desensamblado con el fin de separar cada uno de los elementos que encuadra el medio de transmisión en par (9, 9a, 9b). Así se muestra que el mantenimiento en término de transmisión es una operación que necesita de operaciones complejas a lo largo de los elementos sucesivos de transmisión.

Esta disposición es clásica y se encuentra descrita en varios documentos tales como JP 62-130947, JP 59-19026 y US 4,663, 986.

Los dos primeros documentos JP 62-130947, JP 59-19026 describen dispositivos de tipo carrusel cuyos ejes de transmisión de par entre los reductores primarios y secundarios están dispuestos de manera coaxial o concéntrica uno en el otro.

El documento US 4,663, 986 repite casi de manera idéntica un dispositivo de tipo carrusel de las figuras 1 y 2 del documento JP 59-19026, pero introduce con razón que este arreglo coaxial hace difícil el montaje, el desmontaje, la vigilancia y el mantenimiento de los ejes de transmisión. Por lo tanto se propone un diseño diferente, basado en la utilización de dos ejes de transmisión de pares paralelamente yuxtapuestos, sostenidos por varios palieres, equipados de varios acoplamientos y que entran en el reductor secundario a través de una pieza cilíndrica solidaria del tambor que lleva los mandriles que asegura su guiado en rotación en una de ambas posiciones del tambor. Esta solución, si realmente resuelve algunos de los problemas puestos por los ejes coaxiales de transmisión como una relativa dificultad de elaboración de dichos ejes, no facilita sin embargo de manera decisiva las operaciones de montaje, de desmontaje o de mantenimiento del dispositivo de tipo carrusel debido al gran número de piezas de acoplamiento, de palieres que soportan los ejes, etc. que es necesario ensamblar o desensamblar. Por otra parte, la necesidad de proporcionar una cierta distancia entre los ejes de transmisión de pares induce, en relación a una concepción coaxial, a un aumento de la distancia entre los motores y entre los mandriles, lo que contribuye a aumentar la masa y el coste de los equipos así como sus dimensiones en el suelo.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de arrastre en rotación adaptado a un dispositivo de tipo carrusel y cuyo mantenimiento se simplifica.

5 Con este fin, es propuesto un dispositivo de arrastre en rotación de por lo menos un mandril acoplado a un reductor secundario, el mismo acoplable a un reductor primario y que abastece un par al mandril, para lo que:

- el reductor primario es arrastrado por lo menos por un motor de arrastre.
- los reductores primarios y secundarios están ensamblados mecánicamente y acoplados por lo menos por un medio de transmisión de par arrastrado en rotación por el reductor primario que sigue un eje de rotación,
- el medio de transmisión de par comprende por lo menos un tubo de acoplamiento con dos extremos de sección.

10

También se prevé que en una configuración (mecánicamente) ensamblada, los reductores primario y secundario forman un conjunto monobloque que encapsula íntegramente el medio de transmisión del par, el cual es amovible del conjunto monobloque en configuración permanente ensamblada a través de una abertura del conjunto monobloque situada sobre por lo menos una de las paredes de uno de los reductores primarios y secundarios frente a una de las extremidades de sección del medio de transmisión del par.

15

Este aspecto permite una ventaja técnica considerable en el sentido que durante un mantenimiento del dispositivo de arrastre no es más necesario separar el reductor primario del reductor secundario con el fin de desacoplar los dos bloques y de controlar o incluso cambiar el medio de transmisión de par sujeto a desgaste o por lo menos a una lubricación adecuada. Por lo que parece que, a diferencia de la técnica anterior, son apreciablemente evitadas las fases de desensamblado / reensamblado complejas porque están unidos a los reductores primario y secundarios así como sus elementos de engranaje. Esto es particularmente apreciable para un dispositivo de tipo carrusel de una línea de tratamiento de una banda metálica móvil, para el cual los reductores primarios y secundarios forman bloques de gran tamaño (varios metros de diámetro) y pesados (varias toneladas), lo que hace un desensamblado mecánico muy complejo, con el fin de poder desacoplarlos en transmisión de par. Gracias al dispositivo de arrastre en rotación precedente, se evita la etapa de desensamblado mecánico, es decir que los reductores primarios y secundarios quedan por ejemplo fijos sobre sus fundaciones como en el momento de su primera instalación en la configuración ensamblada (monobloque) sobre su lugar de explotación.

20

25

30

Es necesario anotar que dicho dispositivo de arrastre es adaptado a un arrastre de un solo mandril unido por acoplamiento a un motor de arrastre por medio de un eje de transmisión de par, que el mismo puede ser insertado a través de dos reductores primarios y secundarios. Por lo tanto, aunque la invención se ha descrito principalmente teniendo como base un dispositivo de tipo carrusel es ventajosamente adaptado a un dispositivo de mono- arrastre de un mandril. Los dominios múltiples de aplicaciones de la invención entonces son posibles devolviendo su mantenimiento fuertemente simplificado. Entre ellos, dicho dispositivo puede ser utilizado para arrastrar una simple bobina sobre una línea de tratamiento de una banda móvil (metalúrgico, papel, plástico, etc.), pero también para herramientas como una taladradora, un torno, etc.

35

40

En consecuencia de la descripción, los ejemplos de realización del dispositivo según la invención serán descritos con el fin de mostrar que la presente invención es también adaptable a varias categorías de dispositivos carrusel tales como los equipados de eje de transmisión de par concéntrico o yuxtapuesto.

45

Los ejemplos de realización permitirán comprender que la invención se adaptada sensiblemente a todo tipo de configuraciones muy corrientes mono-, bi-mandriles, así como a más de dos mandriles.

Por fin, un procedimiento de mantenimiento del dispositivo se simplifica en gran medida y puede así ventajosamente comprender los puntos siguientes:

- por lo menos un tubo de acoplamiento se desbloquea y extrae del monobloque a través de la abertura,
- el tubo de acoplamiento se somete una etapa de mantenimiento,

5 - el tubo de acoplamiento se reinserta a través de la abertura y rebloqueo en el monobloque.

Por lo tanto, el tubo de acoplamiento se puede fácilmente desbloquear y extraer del monobloque después de una instalación definitiva de los reductores primarios y secundarios según la configuración ensamblada efectuada así una única vez.

10 Para una línea de tratamiento de banda de acero, los bloques de los reductores primarios y secundarios pueden alcanzar varias decenas de toneladas cada uno, y su disociación mecánica (así como en arrastre) así como su remontaje necesitan una puesta en ejecución de puentes grúa así como de múltiples destornillamientos y atornillamientos de empalmes comunes. En otros términos, por medio del dispositivo de arrastre según la invención, una fase de mantenimiento se libra completamente del desmontaje y del remontaje muy complejos y pesados de los reductores primarios y secundarios, porque solo el medio de transmisión de par (uno o varios tubos de acoplamiento, más ligeros y manejables movilmente) sufre un desmontaje y un remontaje con relación al monobloque. El mantenimiento se ve fuertemente simplificado así como acelerado.

Un conjunto de sub-reivindicaciones también presenta ventajas de la invención.

20

Los ejemplos de realización y de aplicación se proporcionan con la ayuda de figuras descritas:

Figura 4 un dispositivo esquematizado de arrastre en rotación de dos mandriles según la invención,

Figura 5 un conjunto de tipo carrusel según la invención provisto de ejes de transmisión concéntricos en fase de mantenimiento,

25

Figura 6 una vista en detalle del conjunto de tipo carrusel según figura 5 en fase funcional,

Figura 7 un conjunto de tipo carrusel según la invención provisto de ejes de transmisión yuxtapuestos.

30

La **figura 4** representa un conjunto de tipo carrusel según la invención que comprende un dispositivo de arrastre en rotación de dos mandriles (4a, 4b) acoplados a un reductor secundario (10), cuya entrada se puede acoplar (en términos de acoplamiento por arrastre en rotación) a un reductor primario (8) y cuya salida proporciona un par a cada uno de los mandriles. Principalmente, el dispositivo de arrastre tiene las características siguientes:

35

- el reductor primario es arrastrado por lo menos por un motor de arrastre (7a, 7b),
- los reductores primarios y secundarios son acoplables por lo menos por un medio de transmisión de par (9, 9a, 9b) arrastrado en rotación por el reductor primario que sigue un eje de rotación (Ax),
- el medio de transmisión de par comprende por lo menos un tubo de acoplamiento (aquí dos tubos 9a, 9b) con dos extremos de sección (cada uno termina en uno o en el otro bloque formado respectivamente por los reductores primarios y secundarios).

40

En comparación con la figura 3, los reductores primarios y secundarios forman sin embargo un conjunto monobloque que encapsula íntegramente los medios de transmisión de par (9, 9a, 9b), el cual era amovible del conjunto monobloque a través de una abertura (OUV) del conjunto monobloque situada sobre por lo menos una de las paredes de uno de los reductores primarios y secundarios, preferentemente enfrente de uno de los extremos de sección del medio de transmisión de par. La abertura (OUV) se encuentra pues aquí centrada sobre el eje de rotación (Ax) aguas abajo del reductor primario (8). Con este fin, cualquier bloque motor (7) proporciona

45

uno o dos pares (7a, 7b) en su salida está dispuesto de lado de la abertura con el fin de que los medios de transmisión en par puedan ser insertados o retirados en traslación siguiendo su eje de rotación (Ax) dentro o fuera del monobloque, sin que el monobloque sea disociado en un lugar cualquiera. El monobloque, es decir el revestimiento de los dos reductores (8, 10) puede también comprender un canal (C) de guiado en el cual los tubos de acoplamiento (9a, 9b) se insertan y se mantienen en caso de necesidad. Por regla general, el reductor secundario (10) es solidario incluso incluido en el tambor (1) pivotado sobre rodillos (2) arrastrado en rotación por un motor (3). El reductor secundario también puede no obstante quedar inmovilizado y fijado con relación al bloque del reductor primario, en cuyo caso el tambor gira en relación al reductor secundario.

Más generalmente, este dispositivo y en particular el tambor/el reductor secundario contiene uno o varios mandriles que son uno o varios elementos disociables en arrastre y mecánicamente del reductor secundario. Tal mandril puede así ser el soporte de una bobina intercambiable en un procedimiento de enrollamiento o de desenrollamiento en continuo de una banda.

No obstante, un uso del dispositivo de arrastre es particularmente apreciado en una línea de tratamiento de una banda de acero deslizante y puede contener los aspectos siguientes:

- por lo menos dos mandriles están dispuestos sobre el tambor rotativo sobre uno de sus diámetros y a las mismas distancias de su eje de rotación. Los mandriles son entonces los "portadores" de bobinas intercambiables;

- por rotación del tambor, un modo de arrastre de uno de los mandriles (4b) es simplemente parado para intercambiar este mandril con otro mandril (4a) cuyo modo de arrastre está asegurado continuamente;

- uno de los mandriles en modo de arrastre parado es entonces disociable mecánicamente del tambor;

- los mandriles y el tambor son puestos en movimiento con el fin de realizar un enrollamiento continuo sobre los mandriles de una banda flexible en deslizamiento permanente, en particular la banda es una estructura metálica.

El dispositivo de arrastre esta adaptado a una rotación de los mandriles según un solo sentido de rotación por un único enrollamiento de una banda deslizante sobre cada uno de los mandriles por ejemplo, o por el contrario para un único desenrollamiento.

No obstante, la invención puede también prever que por lo menos uno de los mandriles posee por lo menos uno de los dos modos de arrastre en el bobinado y en el desbobinado de una banda que sigue una dirección del par transmitido al mandril.

Esto permite realizar las operaciones complementarias entre las cuales por ejemplo es posible un tratamiento de banda.

Así como lo muestra la **figura 5**, la configuración según la figura 4 se puede realizar por medio de un conjunto de tipo carrusel según la invención provisto de ejes de transmisión concéntricos en fase de mantenimiento. Los ejes de transmisión son por ejemplo los tubos de acoplamiento (9) de diferentes diámetros girando concéntricamente alrededor del eje de rotación (Ax) con las velocidades angulares impuestas por el reductor primario (8). La figura 5 representa en particular el caso donde el medio de transmisión (9) es retirado del monobloque "reductores primarios y secundarios (8, 10)" en el marco de un procedimiento de mantenimiento del dispositivo de tipo carrusel. Este procedimiento de mantenimiento consiste así por ejemplo en garantizar el acoplamiento y el desacoplamiento rápido y simple entre el reductor primario (8) y el reductor secundario (10) de un enrollador de banda de acero laminado de tipo carrusel por un dispositivo de acoplamiento (9) que puede ser instalado y desmontado por simple inserción de dos ejes de transmisión (9) concéntricos a través de dos reductores que quedan totalmente ensamblados y según el eje de rotación (Ax) del tambor (1) constituyendo aquí el reductor

secundario (10) y sostienen los dos mandriles (4a, 4b) sobre los cuales una banda de acero en caudal continuo viene para enrollarse por turno sobre uno de los mandriles.

5 La inserción (y la retirada) del medio de transmisión de par (9) es efectuada, en particular, por medio de acanaladuras "hembra" de mandrinado de dos engranajes de salida del reductor primario (8) conjugadas a las acanaladuras "macho" de los diámetros exteriores de dos tubos de acoplamiento coaxiales (9a, 9b) libres en rotación sobre el eje de transmisión (Ax) de una parte, así como de las acanaladuras "hembra" de mandrinado de dos engranajes de entrada del reductor secundario (10) conjugadas a las acanaladuras "macho" de los diámetros exteriores del otro extremo de los dos tubos de acoplamiento coaxiales (9a, 9b) por otra parte. Dichas acanaladuras aseguran así la transferencia de pares de arrastre de los mandriles expansibles entre el reductor primario y el reductor secundario. Según el sentido del montaje elegido para la inserción y la extracción del medio de transmisión de par (9), es decir que la abertura (OUV) esté del lado de los motores de arrastre o del lado de los mandriles, el diámetro exterior acanalado del extremo del tubo de acoplamiento coaxial interior (9b) situado en el lado del montaje (abertura) es ligeramente superior al diámetro exterior acanalado del tubo de acoplamiento (9a) coaxial exterior, con el fin de que este último pueda pasar a través del mandrinado acanalado del engranaje correspondiente.

20 Existen también alternativas de realización coaxial de los tubos de acoplamiento que son factibles, en particular si un dispositivo de tipo carrusel existente e instalado en una línea de tratamiento de una banda debía ser readaptado para recibir el dispositivo de inserción y de extracción del medio de transmisión de par (9).

Entre estas alternativas, el dispositivo de arrastre según la invención puede así comprender las características ventajosas siguientes:

- 25 - Principalmente, dos superficies anulares externas al tubo de acoplamiento (9a) contienen acanaladuras externas engranables por inserción del medio de transmisión de par (9) a través de los reductores primarios y secundarios (8, 10),
- cada uno de los anillos de acanaladuras externas entonces es engranable por inserción / deslizamiento de un anillo de mandrinado en las acanaladuras internas de cada uno de los reductores primarios y secundarios,
- 30 - Tal como se describe más arriba, las acanaladuras externas de dos anillos de superficie externo del tubo de acoplamiento tienen diámetros diferentes que siguen el lado de primera inserción del medio de transmisión de par (9),
- Las acanaladuras externas de por lo menos uno de los dos anillos de la superficie externa del tubo de acoplamiento pueden también formar un anillo de engranaje a revolución cónica, por ejemplo al nivel del reductor secundario (10) con el fin, después de la inserción del medio de transmisión de par (9), de permitir un tope final o por lo menos una parada - ciego - de posicionamiento simplificado sobre un engranaje del reductor secundario (10) en el monobloque (8, 10).
- 35 - La alternativa precedente que comprende uno o varios anillos de engranaje a revolución cónica puede también ser mejorada e incluso también evitada mediante la colocación de los tubos de acoplamiento (9a, 9b) en un elemento central (EC) más largo que los dos tubos de acoplamiento (9a, 9b) y en el que el extremo se apoya en una pared o un rodamiento de bloqueo (RA) colocado en el eje de rotación (Ax) enfrente de la abertura (OUV) en la parte inferior del monobloque (8, 10), aquí como una pared lateral del reductor secundario (10). Otro extremo del elemento central (EC) opuesta a un rodamiento de bloqueo (RA), es decir dispuesta en la cercanía de la
- 40 - La alternativa precedente que comprende uno o varios anillos de engranaje a revolución cónica puede también ser mejorada e incluso también evitada mediante la colocación de los tubos de acoplamiento (9a, 9b) en un elemento central (EC) más largo que los dos tubos de acoplamiento (9a, 9b) y en el que el extremo se apoya en una pared o un rodamiento de bloqueo (RA) colocado en el eje de rotación (Ax) enfrente de la abertura (OUV) en la parte inferior del monobloque (8, 10), aquí como una pared lateral del reductor secundario (10). Otro extremo del elemento central (EC) opuesta a un rodamiento de bloqueo (RA), es decir dispuesta en la cercanía de la
- 45 - La alternativa precedente que comprende uno o varios anillos de engranaje a revolución cónica puede también ser mejorada e incluso también evitada mediante la colocación de los tubos de acoplamiento (9a, 9b) en un elemento central (EC) más largo que los dos tubos de acoplamiento (9a, 9b) y en el que el extremo se apoya en una pared o un rodamiento de bloqueo (RA) colocado en el eje de rotación (Ax) enfrente de la abertura (OUV) en la parte inferior del monobloque (8, 10), aquí como una pared lateral del reductor secundario (10). Otro extremo del elemento central (EC) opuesta a un rodamiento de bloqueo (RA), es decir dispuesta en la cercanía de la abertura (OUV) es también "bloqueado" por medio de un elemento de tipo cubierta de cierre (CF). De ese modo,

los dos extremos del elemento central (EC) son fácilmente fijables al monobloque y el dimensionamiento así como el posicionamiento de las acanaladuras de los tubos de acoplamiento (9a, 9b) a lo largo del elemento central (EC) puede hacerse de manera ciega en el monobloque sin tener que disociarlo.

- 5 - También es posible realizar los tubos de acoplamiento (9a, 9b) teniendo por lo menos una parte de ellos una superficie de revolución cónica. Esta variante posible permite principalmente las mismas ventajas como las citadas anteriormente para las acanaladuras a revolución cónica.

10 Para todas estas alternativas, un sistema de parada y de bloqueo del medio de transmisión de par (9) está dispuesto así adyacente a la abertura (OUV) al medio por ejemplo de una cubierta enroscada y de un anillo en dos partes situado en la cubierta de cierre (CF) de la abertura (OUV).

15 Tales realizaciones del dispositivo según la invención, son fácilmente desmontables y accesibles del exterior del reductor primario (8), aseguran por otra parte la parada en traslado de los dos tubos de acoplamiento acanalados. Por lo tanto, los reductores primarios y secundarios (8, 10) pueden ser montados, ajustados y sometidos a un test en el taller sin la necesidad de ser parcialmente desmontados sobre un sitio de la instalación / producción con el fin de asegurar su conexión con sus órganos adecuados de acoplamiento, lo que permite mantener un control constante de la calidad de funcionamiento de una máquina provista del dispositivo.

20 Un tubo concéntrico (aquí por ejemplo, el elemento central EC) en los dos tubos de acoplamiento (9a, 9b) y situado en el interior del tubo de acoplamiento interno (9b) puede servir de soporte / guía tubular a cañerías que transportan a través del medio de transmisión de par un fluido hidráulico de expansión de los mandriles (4a, 4b), uno o más medios de lubricación necesarios para todo órgano mecánico tales como grasas y aceites, así como conductores eléctricos tales como diferentes cables eléctricos que transportan corrientes de control de
25 instrumentos presentes en el tambor (1).

Es necesario anotar que, aunque los ejemplos que se presentan para la realización del dispositivo de arrastre contienen dos mandriles para una aplicación de tipo carrusel, la invención esta así adaptada adecuadamente para una configuración mono-mandril, como sería el caso para un torno, una taladradora, una perforadora, etc.
30 En este caso, el medio de transmisión de par (9) comprende un solo tubo de acoplamiento (9a) arrastrado en rotación sobre el elemento central EC.

De la misma manera, la invención es completamente adaptada a un reductor secundario (o tambor) más complejo, es decir acoplado a más de dos mandriles. Esto es apreciable con el fin de poder gestionar más
35 bobinado o debobinado continuamente por una o varias bandas en deslizamiento.

En resumen en la figura 5 y que repite el ejemplo en varios mandriles:

- 40 - varios mandriles (4a, 4b) son acoplados en arrastre al reductor secundario (10) a través de un tambor (1) rotativo alrededor del eje de rotación (Ax),
- los mandriles son rotativos alrededor de los ejes de rotación paralelos dispuestos excéntricamente sobre un diámetro del tambor (1) y paralelamente el eje de rotación (Ax).
- El medio de transmisión de par (9) comprende varios tubos de acoplamiento (9a, 9b) que comprenden respectivamente un eje de revolución común (el término "eje de revolución" significa el eje de simetría de un tubo
45 perpendicular a su sección),

- Los tubos de acoplamiento son concéntricamente rotativos alrededor del eje de revolución común, cada uno de los tubos de acoplamiento transmiten un par a uno de los mandriles vía el reductor secundario (10),
- Dos extremos de sección de uno (9a) de los tubos de acoplamiento (9a, 9b) tiene un espaciamiento inferior a un espaciamiento de los dos extremos de sección de uno (9b) de otro de los tubos de acoplamiento (9a, 9b). Esto permite engranar las acanaladuras externas de los tubos de acoplamiento con los engranajes limpios de cada par transmitido por los reductores primarios y secundarios, mientras que dichos engranajes están dispuestos lateralmente a lo largo del eje de rotación (Ax).

La **figura 6** ilustra el dispositivo según la invención para un desmontaje de los tubos de acoplamiento por extracción del lado motor, presentando una vista detallada del conjunto de tipo carrusel según la figura 5 en fase funcional, es decir cuando el medio de transmisión de par (9) está completamente insertado en el monobloque (8, 10). Un par mecánico abastecido por el motor de arrastre (7a) es transmitido a un piñón de entrada (81a) del reductor primario (8) que lo transmite vía una polea (82a) a una rueda dentada (83a). Un cubo de esta rueda dentada esta equipado de acanaladuras (831a) que se combinan con las acanaladuras (911a) equipando una cabeza (91a) del tubo de acoplamiento (9a). Dicho tubo de acoplamiento (9a) esta equipado, en el extremo opuesto a (91a), de acanaladuras (912a) que se combinan con las acanaladuras (1011a) de un cubo de otra rueda dentada (101a) que transmite al mandril (4a), a través de un piñón (102a), el par procedente del tubo de acoplamiento (9a). De modo similar, un par mecánico abastecido por un motor de arrastre (7b) es transmitido a un piñón de entrada (81b) del reductor primario (8) que lo transmite vía una polea (82b) a una rueda dentada (83b). Un cubo de esta rueda dentada es equipado de acanaladuras (831b) que se combinan con las acanaladuras (911b) que equipan el tubo de acoplamiento (9b). Dicho tubo de acoplamiento (9b) es equipado, en el extremo opuesto, de acanaladuras (912b) que se combinan con acanaladuras (1011b) de un cubo de otra rueda dentada (101b) que transmite al mandril (4b), a través de un piñón (102b), el par procedente del tubo de acoplamiento (9b). En la abertura (93) del monobloque, equivalente de la abertura (OUV) según la figura 5, un sistema de tapas enroscadas (831a) asegura la parada en traslación del tubo de acoplamiento (9a) y un anillo en dos partes (831b) asegura la parada en traslación del tubo de acoplamiento (9b). Un tubo (95), equivalente al elemento central (EC) según la figura 5, esta montado en el interior del tubo de acoplamiento (9a) y asegura el soporte de guía tubular de alimentación en fluidos hidráulicos y lubricantes así como de cables eléctricos hasta el tambor (1).

En la **figura 7**, un último ejemplo de realización del dispositivo de arrastre según la invención concierne a un conjunto de tipo carrusel provisto de ejes de transmisión yuxtapuestos (tubos de acoplamiento 9a, 9b) como medio de transmisión de par, es decir cuyos ejes de rotación (A9a, A9b) (idénticos a su eje de revolución) son paralelamente yuxtapuestos. En otros términos y a la inversa de los ejemplos precedentes, los tubos no son coaxiales, sino que colocados en contigüidad como en el estado de la técnica mencionado en US 4,663,986.

En resumen, la figura 7 presenta más generalmente una realización alternativa del dispositivo de arrastre, en el que el medio de transmisión de par comprende varios tubos de acoplamiento que comprenden respectivamente un eje de revolución,

- los tubos de acoplamiento son rotativos alrededor de los ejes de revolución paralelamente yuxtapuestos.

Siguiendo este ejemplo, puede estar previsto que:

- Los tubos de acoplamiento (9a, 9b,...) son fijados librementè en un soporte de mantenimiento (SP) provisto de tubos de rotación (B1, B2, B3, B4) como las rodaduras libres con el fin de permitir a cada tubo su libre rotación alrededor de su eje de rotación (A9a, A9b),

- Los tubos de acoplamiento (9a, 9b,...) contienen acanaladuras externas (C9a_8, C9a_10; C9b_8, C9b_10) que vienen para adaptarse con engranajes de salida del reductor primario 8 (motores 7a, 7b) y de entrada del reductor secundario 10 (mandriles 4a, 4b),
- el tamaño de las acanaladuras externas (C9a_8, C9a_10; C9b_8, C9b_10) está adaptado para poder pasar a través de la abertura (OUV) sin golpes,
- como en los ejemplos precedentes de la invención (tubos de acoplamiento concéntricos), las acanaladuras pueden tener diámetros diferentes o / y perfiles de revolución cilíndrica y cónica, etc.
- el soporte de mantenimiento (SP) puede ser amovible a través de la abertura (OUV). Esto permite así insertar o retirar todos los tubos de acoplamiento (9a, 9b, ...) en su soporte como una placa que después puede desplazarse fácilmente fuera del monobloque por medio de una carretilla o de un puente rodante. El soporte de mantenimiento puede así desempeñar el papel de elemento central (EC) según la figura 5 para la parada y el bloqueo de los tubos de acoplamiento en el monobloque (8, 10). La configuración del soporte de mantenimiento puede (aunque no se representa) diferir, por ejemplo, colocando los elementos centrales tubulares yuxtapuestos que van a bloquearse en elementos de paradas situados sobre un marco "ficticio" cuya anchura es menor que la abertura (OUV).

De modo similar a un caso en el que el medio de transmisión de par no contendría un solo tubo de acoplamiento cada tubo de acoplamiento también puede ser independientemente amovible del monobloque por lo menos a través de una abertura (OUV) prevista sobre una cara del monobloque formado por los reductores primarios y secundarios (8, 10). Esto permite así un mantenimiento de urgencia de un tubo mientras que el segundo tubo permite un arrastre operacional todavía satisfactorio, limitando así considerablemente la duración de la interrupción de una línea de tratamiento continuo de una banda.

El número 1, 2, 3, 4, etc de tubos de acoplamiento requerido es no obstante, un factor preponderante para el mantenimiento del dispositivo de arrastre, porque cuanto mayor es el número, mayor son las operaciones de inserción y de retirada que pueden volverse complejas y lentas.

Según todos los ejemplos de realización posibles, la invención prevé también que el dispositivo de arrastre es adaptado para que:

- los mandriles tengan velocidades angulares independientemente regulables en intensidad y en dirección por medio del desacoplamiento sobre tubos de acoplamiento distintos,
- por lo menos uno de los mandriles posee por lo menos uno de dos modos de arrastre en bobinado y en desbobinado de una banda que sigue una dirección del par transmitido al mandril, es decir que los tubos pueden girar en direcciones electivamente diferentes.

No representado para todas las figuras pero muy ventajoso para proceder a una inserción o una retirada de un tubo de acoplamiento, la pared de monobloque que comprende la abertura puede estar provista de soportes de guiado (tales como carriles). Estos soportes de guiado (tales como carriles) están dispuestos en la proximidad de la abertura (OUV) que permite situar cada tubo de acoplamiento enfrente de un canal (C) de inserción o de retirada en / del monobloque. Esto permite no dañar las acanaladuras u otros elementos que sobresalen del canal de introducción de los tubos. Los carriles externos al monobloque pueden también insertarse en éste simultáneamente a los tubos. Pueden también ser amovibles del monobloque con el fin de venir a fijarse a un medio de transporte fuera de monobloque.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de arrastre en rotación de por lo menos un mandril (4a, 4b) acoplado a un reductor secundario (10) acoplable a un reductor primario (8) y que abastece un par al mandril para lo cual:
- 5 - el reductor primario es accionado por lo menos por un motor de arrastre (7a, 7b),
- los reductores primarios y secundarios están ensamblados mecánicamente y acoplables por lo menos por un medio de transmisión de par (9) arrastrado en rotación por el reductor primario que sigue un eje de rotación (Ax),
- el medio de transmisión de par comprende por lo menos un tubo de acoplamiento con dos extremos de sección, caracterizado porque
- 10 en ensamblada, los reductores primarios y secundarios forman un conjunto monobloque que encapsula íntegramente el medio de transmisión de par, el cual fue desmontable del conjunto monobloque a través de una abertura (OUV) del conjunto monobloque situada sobre por lo menos una de las paredes de uno de los reductores primarios y secundarios frente a una de las extremidades de sección del medio de transmisión de par.
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, por el cual:
- dos superficies anulares externas al tubo de acoplamiento (9a) contienen acanaladuras externas engranables por inserción del medio de transmisión de par a través de los reductores primarios y secundarios,
- cada uno de los anillos de acanaladuras externas es engranable por inserción de un anillo de alisado a acanaladuras internas de cada uno de los reductores primarios y secundarios.
- 20
3. Dispositivo según la reivindicación 2, por el cual las acanaladuras externas de dos anillos de la superficie externa del tubo de acoplamiento tienen diámetros diferentes.
- 25
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, para el cual las acanaladuras externas de por lo menos uno de los dos anillos de la superficie externo del tubo de acoplamiento forman un anillo de engranaje a revolución cónica.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, para el cual el tubo de acoplamiento tiene una superficie de revolución cónica.
- 30
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, para el cual un sistema de parada y de bloqueo del medio de transmisión de par está dispuesto en la proximidad de la abertura por medio de una tapa atornillada y por medio de un anillo en dos partes.
- 35
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 - 6, por el cual:
- varios mandriles están acoplados en engranaje al reductor secundario a través de un tambor (1) rotativo alrededor del eje de rotación (Ax),
- los mandriles son rotativos alrededor de ejes de rotación paralelos dispuestos excéntricamente sobre un diámetro del tambor (1) y paralelamente el eje de rotación (Ax).
- 40
8. Dispositivo según la reivindicación 7, por el cual:
- el medio de transmisión de par comprende varios tubos de acoplamiento que respectivamente comprenden un eje de revolución común,
- los tubos de acoplamiento son concéntricamente rotativos alrededor del eje común de revolución, cada uno de los tubos de acoplamiento transmite un par a uno de los mandriles vía el reductor secundario,
- 45

- dos extremos de sección de uno de los tubos de acoplamiento tiene un espaciado inferior con un espaciado de dos extremos de sección de otro de los tubos de acoplamiento.

5 9. Dispositivo según la reivindicación 8, por el cual una guía tubular está dispuesta en el interior del tubo de acoplamiento de diámetro más pequeño con el fin de transportar a través del medio de transmisión de par por lo menos un fluido hidráulico, medios de lubricación o / y un conductor eléctrico.

10 10. Dispositivo según la reivindicación 7, por el cual el medio de transmisión de par comprende varios tubos de acoplamiento que respectivamente comprenden un eje de revolución,
- los tubos de acoplamiento son rotativos alrededor de ejes de revolución paralelamente yuxtapuestos.

11. Dispositivo según la reivindicación 10, por el que cada tubo de acoplamiento es independientemente amovible a través de la abertura.

15 12. Dispositivo según la reivindicación 10, por el que:
- los tubos de acoplamiento (9a, 9b,...) con acanaladuras son libremente fijados en un soporte de mantenimiento (SP) provisto de tubos de rotación (B1, B2, B3, B4),
- el soporte de mantenimiento es amovible a través de la abertura.

20 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 7 a 12, para el que los mandriles tienen velocidades angulares independientemente regulables en intensidad y en sentido.

25 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, por el que por lo menos uno de los mandriles posee por lo menos uno de los dos modos de arrastre en enrollado y en desenrollado de una banda que sigue una dirección del par transmitido al mandril.

30 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, por el que los soportes de guiado están dispuestos en la proximidad de la abertura (OUV) que permite situar cada tubo de acoplamiento enfrente de un canal (C) de inserción o de retirada en / del monobloque.

35 16. Procedimiento de mantenimiento del dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, por el que:
- por lo menos un tubo de acoplamiento es desbloqueado y extraído del monobloque a través de la apertura (OUV),
- el tubo de acoplamiento sufre una etapa de mantenimiento,
- el tubo de acoplamiento es reinsertado a través de la abertura (OUV) y re - bloqueado en el monobloque.

17. Procedimiento de mantenimiento según reivindicación 16, por el que el tubo de acoplamiento es desbloqueado y extraído del monobloque después de una instalación definitiva de los reductores primarios y secundarios según la configuración ensamblada.

FIG 1 (Estado de la técnica)

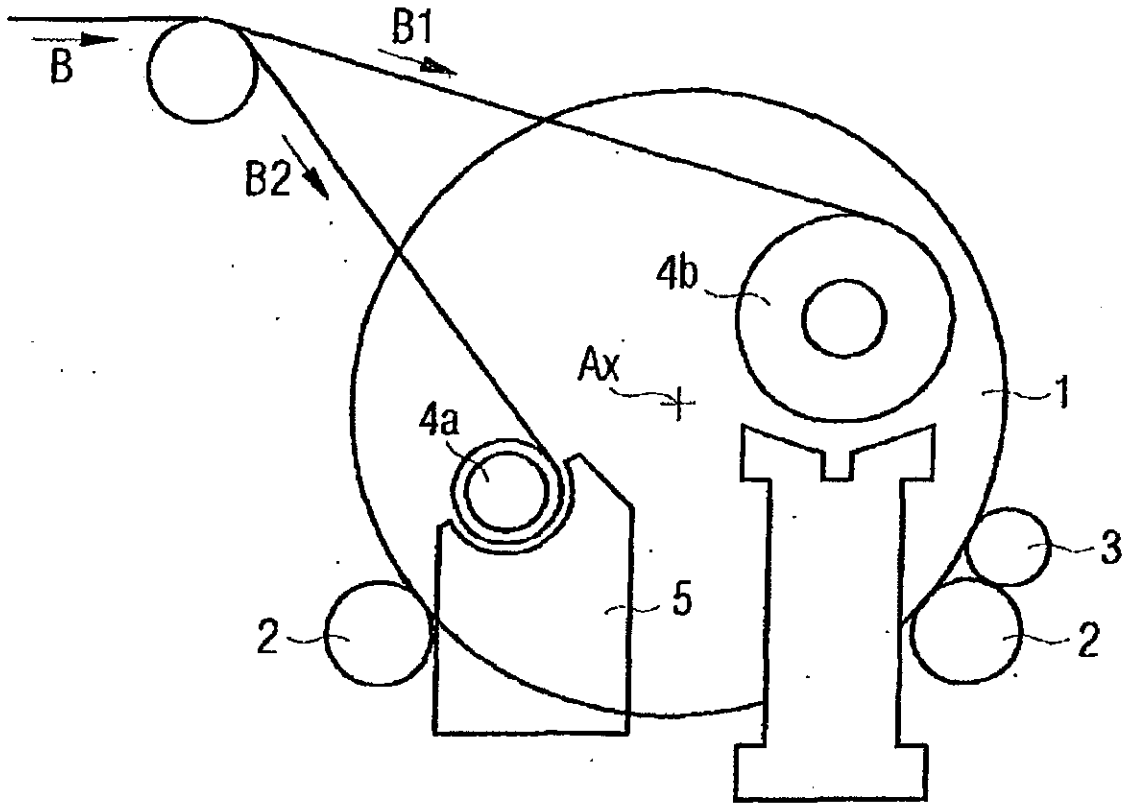


FIG 2 (Estado de la técnica)

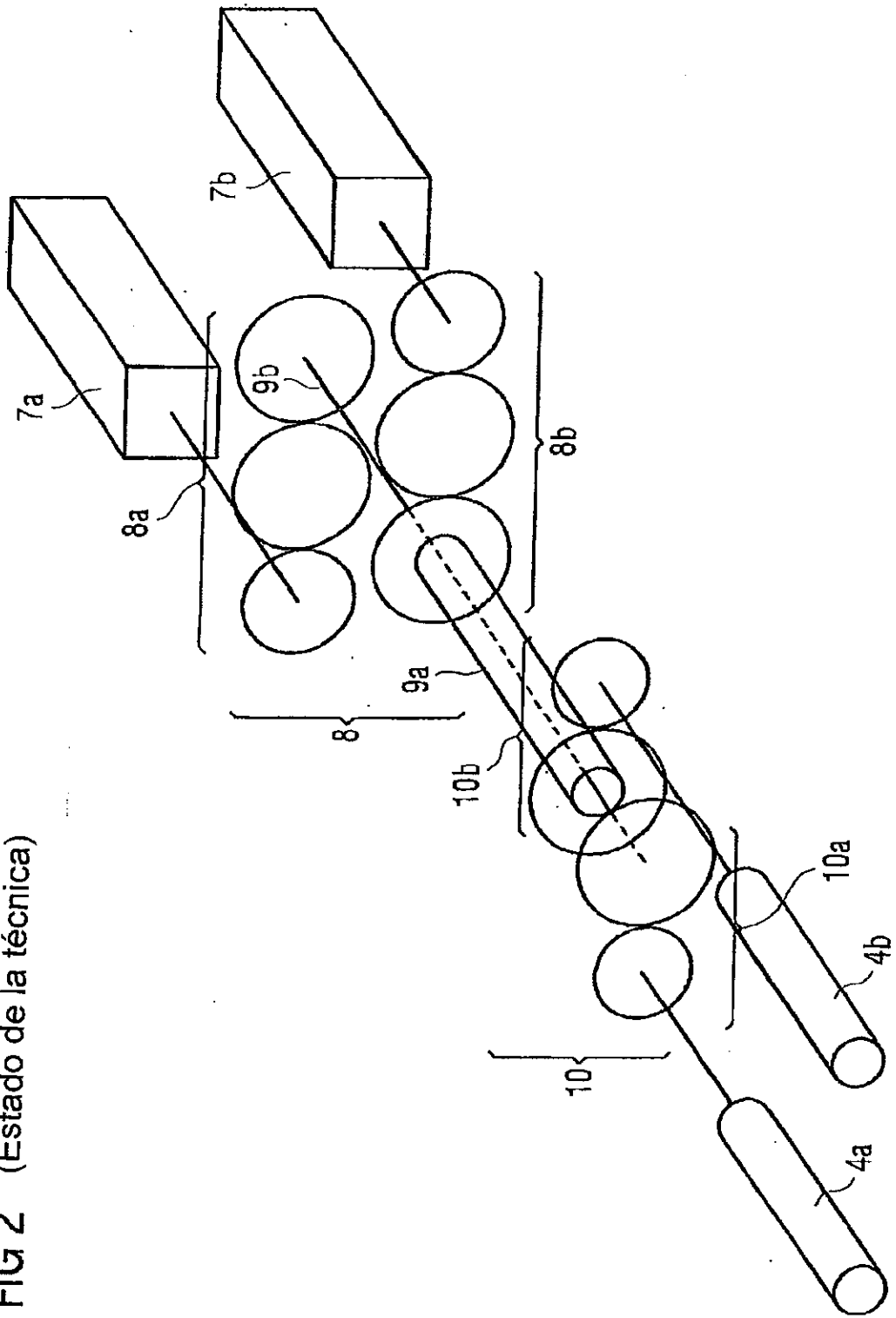


FIG 3 (Estado de la técnica)

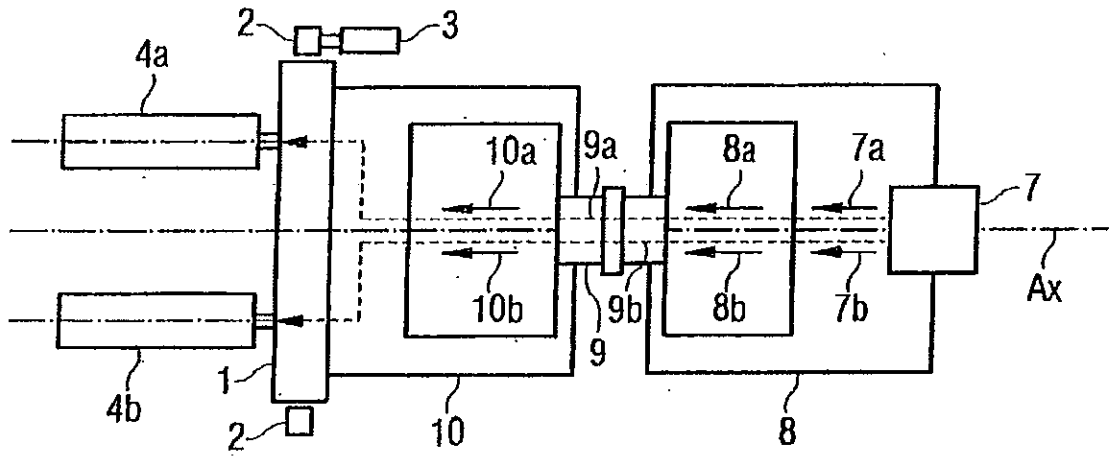


FIG 4

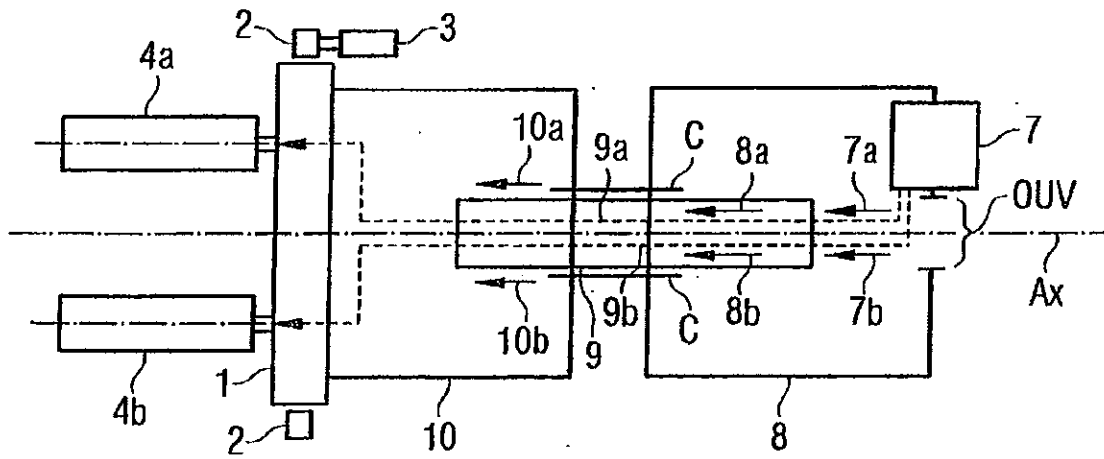


FIG 5

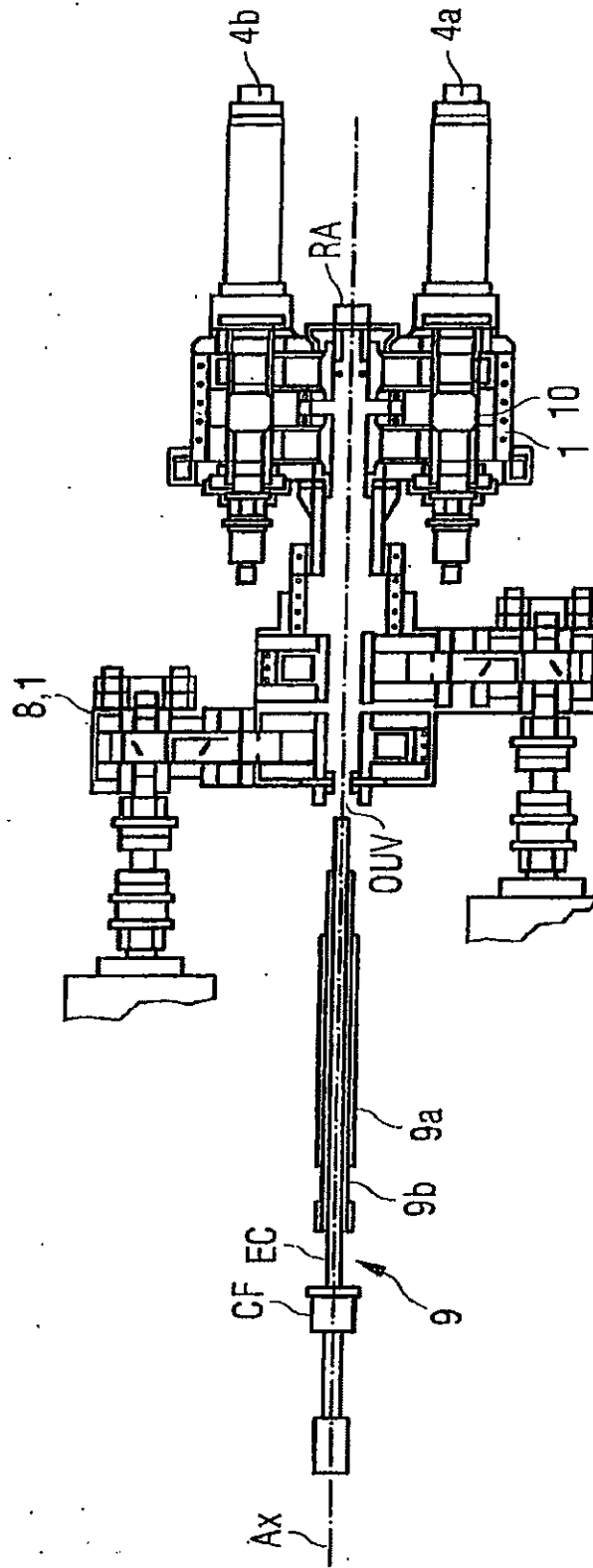


FIG 6

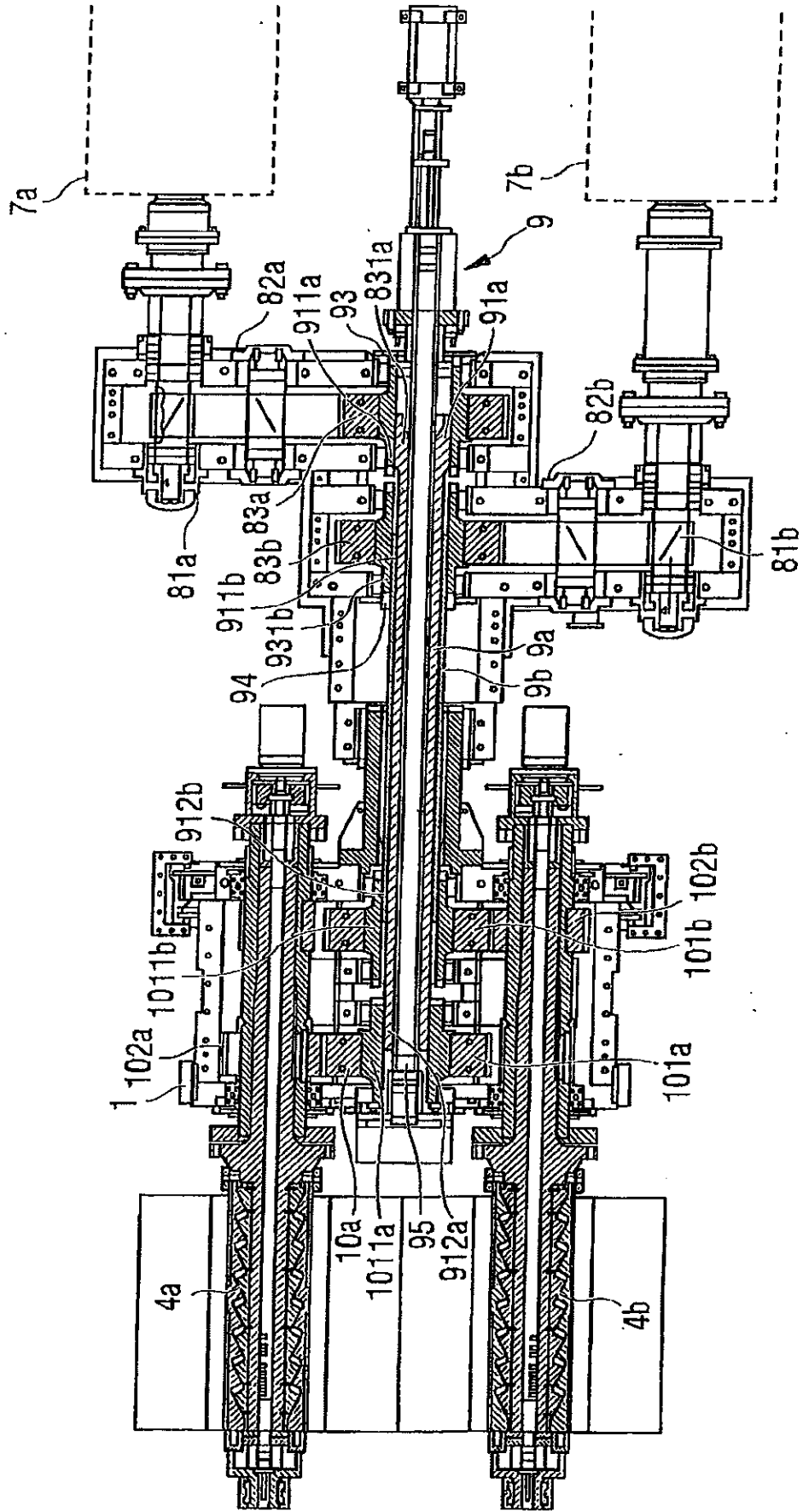


FIG 7

