



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 292**

51 Int. Cl.:
B65H 29/04 (2006.01)
B26D 5/20 (2006.01)
B26F 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02001294 .4**
96 Fecha de presentación : **18.01.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1228994**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.08.2002**

54 Título: **Dispositivo de transporte de hojas.**

30 Prioridad: **01.02.2001 CH 17920/01**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.12.2010

73 Titular/es: **Bobst S.A.**
Case Postale
1001 Lausanne, CH

72 Inventor/es: **Chiari, Mauro y**
Tapis, Daniel

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 transporte de hojas.

La presente invención se refiere a un dispositivo de transporte de hojas, en una prensa de elaboración de hojas de papel o de cartón que comprende al menos una estación de introducción de las hojas, una estación de elaboración, una estación de eyección de los residuos y una estación de recepción de las hojas elaboradas, comprendiendo el citado dispositivo de transporte dos trenes de cadenas sin fin dispuestas para transportar las hojas desde la estación de introducción hasta la estación de recepción, un árbol de arrastre transversal que lleva ruedas conductoras de los trenes de cadenas sin fin y al menos un dispositivo de cogida de hojas fiado a los trenes de cadenas sin fin.

El término “transversal” designa en este caso una dirección horizontal y perpendicular al eje de la máquina.

En las prensas de elaboración conocidas, un solo motor eléctrico arrastra habitualmente el conjunto de la máquina. Este motor arrastra directamente un volante de inercia, estando intercalado un dispositivo de embrague-freno entre este volante y el resto de la máquina. Este sistema arrastra todos los elementos que funcionan en sincronismo, especialmente el travesaño móvil de la pana de recorte, las estaciones de eyección de los residuos y de recepción de los formatos así como los trenes de cadenas que llevan las barras de pinzas que aseguran la cogida y el transporte de las hojas de una estación a la siguiente.

Un ciclo de arrastre y de elaboración de una hoja comprende una fase de parada de la hoja durante la cual ésta es sometida a una operación de elaboración, tal como recorte o eyección de residuos, y al menos una fase de movimiento durante la cual la hoja es llevada de una estación a la siguiente. Esta fase de movimiento comprende necesariamente una fase de aceleración y una fase de desaceleración y, en general, entre las dos, una fase en la que la hoja se desplaza a velocidad aproximadamente constante.

Han sido propuestos ya diversos mecanismos que realizan este tipo de ciclo, en los cuales las ruedas que conducen las cadenas son solidarias en rotación de un órgano de acoplamiento que, por desplazamiento axial, se pone alternativamente en toma con, o se separa de, un órgano de arrastre, al mismo tiempo que medios de inmovilización liberan o inmovilizan las ruedas que conducen las cadenas, mientras que el órgano de arrastre es arrastrado alternativamente en uno y en otro sentido de rotación.

Tales dispositivos mecánicos han sido descritos por ejemplo en las patentes CH-219.422 y CH-411.555. En los dispositivos de este tipo, un sector dentado oscilante que actúa sobre el árbol de arrastre transversal del tren de cadenas a través de un piñón es accionado por una biela unida a una excéntrica montada en la extremidad de un árbol arrastrado por el dispositivo de arrastre general de la máquina, que efectúa una rotación completa por recorrido de ida y vuelta del sector dentado.

Por este tipo de arrastre mecánico, se está ligado a una ley de movimiento único, determinado por la geometría de las piezas. Este tipo de arrastre está bien adaptado a las cadencias bajas o medias de hasta aproximadamente 5.000-6.000 hojas/hora; por encima de éstas, las aceleraciones y desaceleraciones al princi-

pio y al final de la fase de movimiento se hacen muy violentas. Ahora bien, después de la operación de recorte de la hoja en formatos, estas últimas solamente quedan unidas entre sí por los puntos de unión, que pueden romperse en caso de aceleración bruta, provocando un atascamiento de la máquina.

Para remediar este defecto, han sido propuestos varios dispositivos mecánicos. La patente CH-411.555 propone colocar el arrastre del sector dentado bajo el control de dos levas que comunican un movimiento de balanceo a una palanca que, por intermedio de una biela, arrastra el sector dentado, mientras que entre los dos elementos de la palanca que cooperan con las dos levas, uno, aquél que transmite al sector dentado el movimiento de retorno en vacío, es prensado elásticamente contra la leva. El sistema de levas permite modificar la ley de movimiento suavizando el arranque; sin embargo, para un juego de levas dado, esta ley de movimiento no puede ser modificada, salvo para cambiar levas.

Se conocen también dispositivos en los cuales se ha intentado suprimir el tiempo de parada necesario para la operación de recorte. En uno de estos dispositivos, el constructor ha imaginado dar un movimiento lineal a los dos travesaños de la estación de recorte de modo que estos acompañen al desplazamiento de la hoja en curso de recorte, solución que permitía suprimir el tiempo de parada modulando el movimiento lineal de desplazamiento de los trenes de cadenas sin fin.

El documento US-5.348.285 describe una máquina de elaboración, especialmente una prensa de pana para hojas de papel u objetos análogos, que funciona por fases. La máquina comprende una introducción de las hojas, una estación de elaboración con una pana de recorte, una deyección de los residuos y una estación de recepción de las hojas elaboradas. Las hojas son transportadas desde la introducción hasta la estación de recepción por un transportador de cadena sin fin equipado con dispositivos de cogida de hojas. La estación de recepción comprende un transporte al vacío de correa sin fin, para limitar deformaciones de las hojas. El movimiento de introducción de las hojas está sincronizado con el desplazamiento de la correa sin fin de la estación de recepción.

El objeto de la presente invención es proponer un dispositivo de transporte de hojas que permita cadencias elevadas al tiempo que permita realizar a voluntad un ciclo de arrastre óptimo de las hojas sin aceleraciones demasiado violentas susceptibles de romper los puntos de unión entre los formatos que componen una hoja. Otro objeto de la invención es permitir la modificación del aspecto de un ciclo de arrastre de las hojas independientemente del ciclo de arrastre de la estación de elaboración. La modificación del aspecto de un ciclo de arrastre de las hojas consiste en actuar sobre las curvas de aceleración y de desaceleración y las respectivas duraciones de las fases de un ciclo en función del tipo de trabajo que haya que ejecutar, sin por esto tener que proceder, entre dos trabajos, a intercambios de piezas del dispositivo de transporte de hojas.

Estos objetos se consiguen con un dispositivo de transporte de hojas, en una prensa de elaboración de hojas de papel o de cartón que comprende al menos una estación de introducción de las hojas, una estación de elaboración, una estación de eyección de los residuos y una estación de recepción de las ho-

jas elaboradas, comprendiendo el citado dispositivo de transporte dos trenes de cadenas sin fin dispuestos para transportar las hojas desde la estación de introducción hasta la estación de recepción, un árbol de arrastre transversal que lleva ruedas conductoras de los trenes de cadenas sin fin y al menos un dispositivo de cogida de hojas unido a los trenes de cadenas sin fin, dispositivo de transporte de hojas en el cual el citado árbol de arrastre transversal es arrastrado separadamente del arrastre de las otras estaciones de la prensa, por al menos un motor independiente, siendo el citado motor independiente un motor capaz de funcionar por ciclos de arrastre que comprenden al menos una fase de movimiento y una fase de desaceleración y/o de parada mandadas por un dispositivo de mando, siendo la duración de cada ciclo de arrastre del motor independiente igual a la duración de un ciclo de elaboración de la cada estación de elaboración.

El hecho de arrastrar el dispositivo de transporte de hojas por un motor autónomo en lugar de arrastrarlo por el mismo motor que las otras estaciones de la prensa de elaboración chocaría con un prejuicio, a saber el temor de un defecto de sincronización entre el avance secuencial de las hojas y el funcionamiento de la pana de recorte de las estaciones aguas abajo. Los inventores, por el contrario, han constatado que un mando, especialmente un mando electrónico, que recibe una señal representativa de la posición de la pana de la estación de recorte y una señal representativa de la posición del tren de cadenas permite mandar el motor independiente que gobierna el avance del tren de cadenas en sincronización perfecta con el ciclo de la pana. En el interior de un ciclo de arrastre, un dispositivo de mando que gobierna el motor independiente por suministro de una corriente eléctrica apropiada es capaz de ajustar con mucha más flexibilidad que lo podría hacer un dispositivo mecánico, las características de la fase de aceleración, de la fase de desaceleración y de la fase de parada del dispositivo de transporte. En particular, el arrastre por intermedio del motor independiente permite ajustar mejor las duraciones relativas de las fases de movimiento y de parada del tren de cadenas con las fases de parada y de movimiento de la pana de recorte y, por consiguiente, disminuir la duración de la fase de parada de la pana, lo que permite aumentar la cadencia de conjunto de la máquina.

Otras particularidades y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto al especialista en la materia con la lectura de la descripción de un modo de ejecución, refiriéndose a los dibujos, en los cuales:

- las figuras 1a y 1b muestran la implantación de un motor de arrastre de un dispositivo de transporte en una prensa de elaboración, respectivamente en vista lateral y en vista desde arriba;

- la figura 2 es una vista esquemática del dispositivo de mando de este motor;

- la figura 3 representa el registro de las características de un ciclo.

Las figuras 1a y 1b muestran un conjunto motor/reductor independiente 1 implantado en toma directa con una prolongación del árbol de arrastre transversal 2 que lleva las ruedas conductoras 3, 3' de los trenes de cadenas sin fin 5, 6 de una prensa de elaboración. Como muestra especialmente la figura 1a, el motor está implantado a nivel del compartimento 4 que, en una prensa de elaboración de la técnica anterior, contenía las piezas del dispositivo de arrastre

mecánico de los trenes de cadenas 5, 6 y las piezas de acoplamiento con el motor que arrastra las diversas estaciones de la prensa, piezas que están aquí suprimidas. Así pues, este motor/reductor independiente 1 puede ser implantado sin modificación del conjunto de una máquina existente. El especialista en la materia comprenderá fácilmente que el motor puede ser implantado igualmente en una posición denominada "en espejo", es decir, en la extremidad opuesta del árbol de arrastre transversal del tren de cadenas, por tanto, tanto en posición denominada "lado del conductor" CC como en posarán "lado opuesto al conductor" COC. El motor/reductor independiente 1 puede estar montado también en una posarán entre los bastidores 7, 8 y arrastrar el árbol transversal 2 por medios conocidos tales como piñones, correas, cadenas, lo que permite suprimir el compartimento o los compartimentos laterales 4 de arrastre y ganar espacio.

El motor/reductor independiente que arrastra los trenes de cadenas sin fin 5, 6 es, preferentemente, un motor eléctrico de regulación de alta dinámica. Este motor/reductor independiente 1 puede ser elegido entre los motores síncronos, asíncronos, de corriente continua, con freno o sin freno, comercialmente disponibles. A título de ejemplo, durante ensayos efectuados por el depositante, un arrastre síncrono sin escobillas que comprende un motor de tipo HXA60VH comercializado por la sociedad ABB Normelec A.A. (Suiza) ha permitido arrastrar los trenes de cadenas sin fin 5, 6 de una prensa de elaboración a cadencias importantes, suprimiendo los arrastres mecánicos de origen de esta máquina. Varios fabricantes ofrecen motores eléctricos en fabricaciones estándar que pueden desarrollar pares de 200 Nm-250 Nm, que permiten alcanzar aceleraciones de los trenes de cadenas de 25 m/s^2 a 70 m/s^2 . El coste de tales motores estándar es inferior al coste del conjunto de las piezas mecánicas de los dispositivos conocidos.

La figura 2 muestra el esquema de principio del dispositivo de mando electrónico del motor/reductor independiente 1. El dispositivo de mando, CDE, recibe de un codificador absoluto e incremental 9 una señal que da la posarán exacta de la pana de recorte 10, sirviendo esta señal de maestro real para el conjunto del sistema. El mando CDE recibe igualmente de un codificador absoluto e incremental 11 la posición absoluta de los trenes de cadenas 5, 6; el mando CDE recibe finalmente la posarán angular del motor/reductor independiente 1 detectada por el codificador absoluto e incremental 12. La comparación de estas señales permite al mando electrónico CDE determinar exactamente el tiempo de bloqueo y de desbloqueo del motor/reductor independiente 1, es decir determinar el principio y el final de la fase de parada y dar las consignas de alimentación de corriente/tensión, que determinan, en cada instante, las aceleraciones y las velocidades del motor/reductor independiente 1.

La figura 3 muestra en un mismo gráfico cinco curvas 13 a 17, que muestran, en unidades arbitrarias, para la curva 13, la tensión, para la curva 14, la intensidad de la corriente que alimenta al motor/reductor independiente 1, para la curva 15, la aceleración, para la curva 16, la velocidad obtenida, así como para la curva 17, el desplazamiento angular del motor/reductor independiente 1. En esta figura, el eje de las abscisas representa la rotación angular del motor/reductor independiente 1 en una vuelta, o sea en

360°, que corresponde al avance de una hoja de una estación a la siguiente inmediata.

En estas curvas se constata especialmente la correspondencia entre tensan de consigna y velocidad, así como la ausencia de aceleraciones excesivas.

Por modificación de la curva de tensan programada, se puede fácilmente suprimir la fase de movimiento a velocidad constante, prolongar o acortar la duración de la fase de movimiento en el interior de un ciclo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte de hojas, en una prensa de elaboración de hojas de papel o de cartón que comprende al menos una estación de introducción de las hojas, una estación de elaboración que comprende una pana de recorte (10), una estación de eyección de los residuos y una estación de recepción de las hojas elaboradas, comprendiendo el citado dispositivo de transporte dos trenes de cadenas sin fin (5, 6) dispuestos para transportar las hojas desde la estación de introducción hasta la estación de recepción, un árbol de arrastre transversal (2) que lleva ruedas conductoras (3, 3') de los trenes de cadenas sin fin (5, 6) y al menos un dispositivo de cogida de hojas unido a los trenes de cadenas sin fin (5, 6), **caracterizado** por que el citado árbol de arrastre transversal (2) es arrastrado separadamente del arrastre de las otras estaciones de la prensa, por al menos un motor/reductor independiente (1), eléctrico de regulación de alta dinámica capaz de funcionar por ciclos de arrastre que comprenden al menos una fase de movimiento y una fase de desaceleración y/o una fase de parada, siendo mandadas las cadas fases en función de la posarán exacta de la pana de recorte (10) por un dispositivo de mando (CDE), capaz de ajustar, para cada ciclo de arrastre, al menos las duraciones y las amplitudes de una fase de aceleración, de una fase de desaceleración, y de una

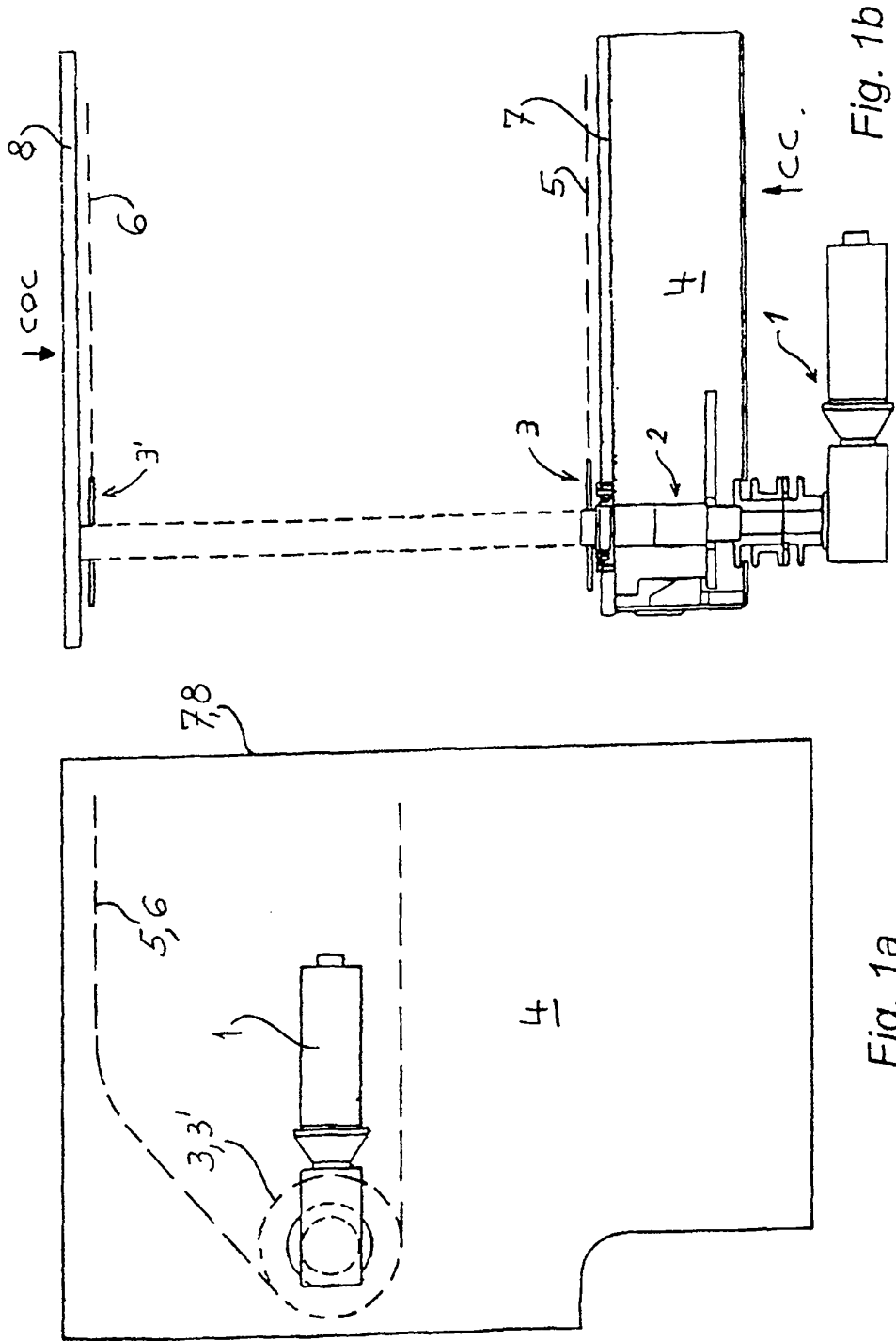
fase de parada, siendo la duración de cada ciclo de arrastre del motor/reductor independiente (1) igual a la duración de un ciclo de elaboración, y porque comprende un codificador (9) absoluto e incremental que da la posarán exacta de la pana de recorte (10), un codificador (11) de posarán de los trenes de cadenas sin fin (5, 6) y un codificador (12) de posarán angular del motor independiente (1) unidos al citado dispositivo electrónico de mando (CDE).

2. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que el citado motor/reductor independiente (1) es elegido entre los motores síncronos, asíncronos, de corriente continua, con freno o sin freno.

3. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por que el citado motor/reductor independiente (1) está montado en la prolongación del citado árbol de arrastre transversal (2), en el lado del conductor (CC).

4. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por que el citado motor/reductor independiente (1) está montado en la prolongación del citado árbol de arrastre transversal (2) en el lado opuesto al conductor (COC).

5. Dispositivo de transporte de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** por que el citado motor/reductor independiente (1) está montado entre bastidores (7, 8).



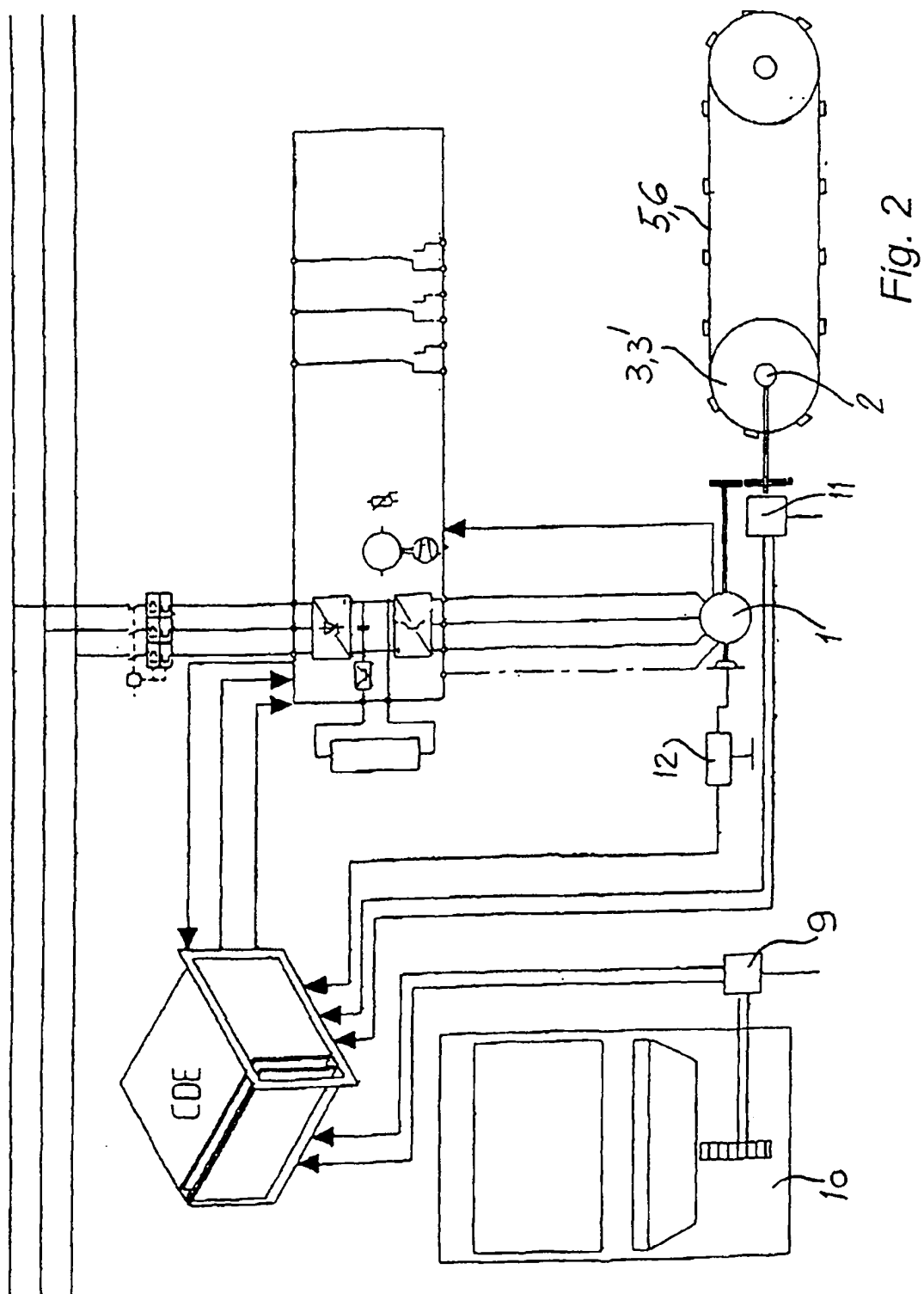


Fig. 2

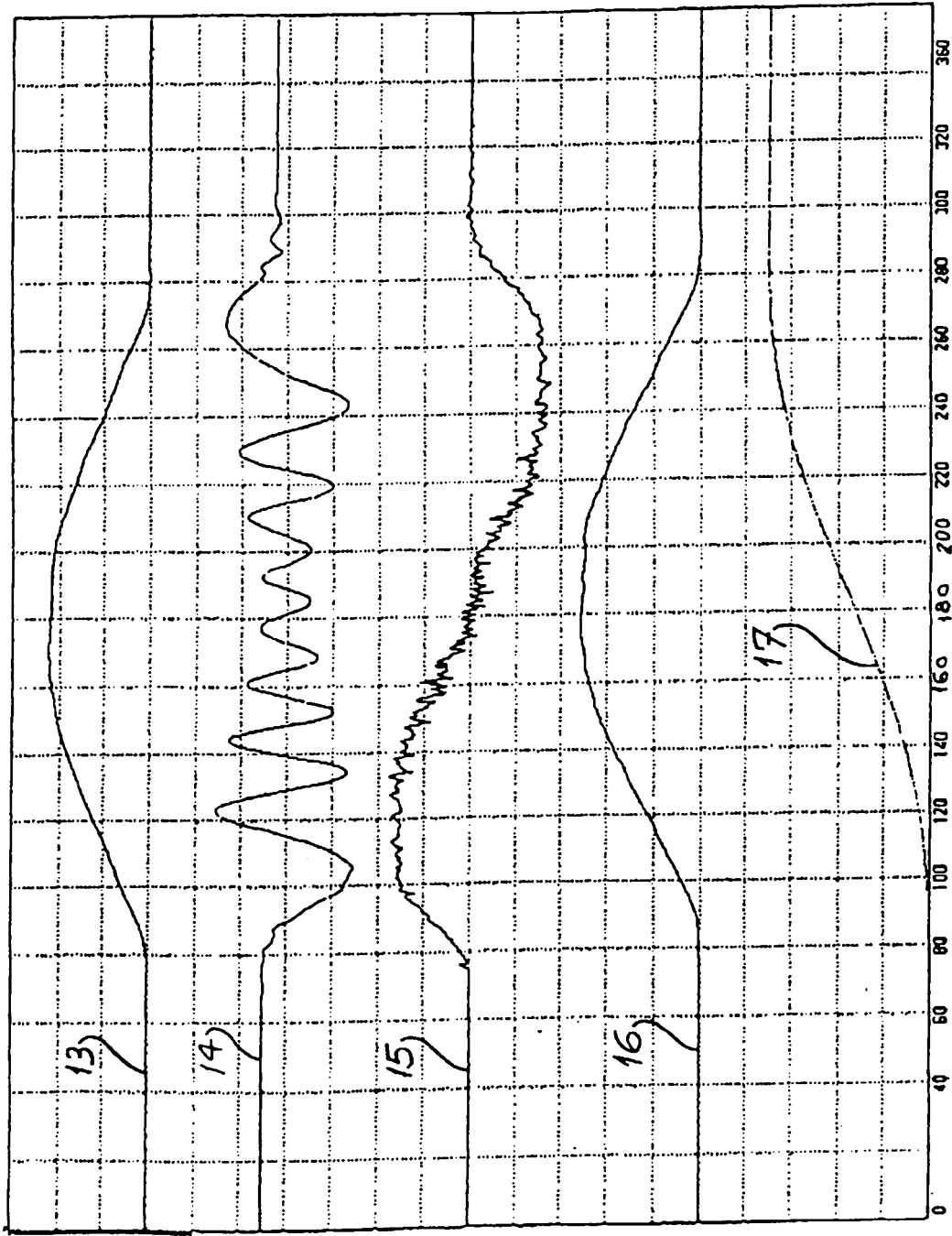


Fig. 3