

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 406**

51 Int. Cl.:

**B23D 45/04** (2006.01)

**B23D 45/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2011 PCT/EP2011/071889**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12084490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2011 E 11790997 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2654998**

54 Título: **Aparato para el corte transversal de una banda que se mueve de manera continua y método para ello**

30 Prioridad:

**20.12.2010 EP 10195849**

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

**20.12.2016**

73 Titular/es:

**ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S (100.0%)  
Hovedgaden 584  
2640 Hedehusene, DK**

72 Inventor/es:

**HOULBERG, JENS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 594 406 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**

Aparato para el corte transversal de una banda que se mueve de manera continua y método para ello

5 La presente invención se refiere a un aparato para el corte transversal de una banda sobre un trayecto de la banda, donde dicho aparato comprende un bastidor colocado a ambos lados del trayecto de la banda que tiene una estructura base del bastidor a cada lado del trayecto de la banda y un bastidor superior entre las estructuras base del bastidor, al menos una hoja de sierra circular que define un trayecto lineal de corte, en general, transversal a una dirección longitudinal del trayecto de la banda, donde dicha hoja de sierra circular está suspendida de un brazo pendular conectado, con el pivotamiento permitido, al bastidor superior de modo que la hoja de sierra pueda oscilar en el plano de un trayecto lineal de corte, y un medio de accionamiento de la oscilación para controlar el movimiento de oscilación de al menos una hoja de sierra.

10 El documento US 5 931 075 A (D1) expone un aparato para el corte transversal de un tubo plano en un trayecto de una pieza de trabajo, donde dicho aparato comprende un bastidor colocado a ambos lados de un trayecto de una banda que tiene un bastidor lateral a cada lado del trayecto de la banda y un bastidor superior entre los dos bastidores laterales,

15 dos hojas de sierra circular que definen un trayecto lineal de corte, en general, transversal a una dirección longitudinal del trayecto de la banda, donde dichas hojas de sierra circular están sujetas a unos brazos pendulares conectados, con el pivotamiento permitido, al bastidor de modo que las hojas de sierra puedan oscilar en el plano de un trayecto lineal de corte, un medio de accionamiento de la oscilación para controlar el movimiento oscilante de las dos hojas de sierra, donde

20 los brazos pendulares están montados, con el pivotamiento permitido, en el bastidor, y el movimiento vertical está dirigido por un medio de accionamiento que se coordina con el medio de accionamiento de la oscilación.

25 Cuando se fabrica material de aislamiento fibroso de lana mineral, las fibras minerales se producen en una banda continua que posteriormente se corta en rectángulos de un tamaño preestablecido utilizando una disposición de corte transversal, de la clase mencionada anteriormente, en la línea de fabricación. En el documento WO 2008/154902, hay constancia de un ejemplo de dicha disposición de corte transversal con dos hojas de sierra circular pendulares. A menudo, la banda de fibra mineral se mueve a una velocidad constante a lo largo del trayecto de la banda, y la disposición de corte sigue este movimiento durante la operación de corte para garantizar un corte transversal ortogonal.

30 En relación con el corte de la banda de material fibroso mineral en rectángulos, las sierras pendulares son ventajosas ya que se puede realizar el corte transversal en una única acción de oscilación a través de la banda, para un corte rápido y fiable, mientras se hace avanzar la banda a una velocidad uniforme. No obstante, una sierra pendular con una hoja de sierra circular montada sobre un brazo basculante está limitada, en general, a un cierto grosor de la banda. Si el grosor de la banda aumenta por encima de un cierto valor con relación al radio de la hoja de sierra circular y la longitud del brazo basculante, la sierra no puede cortar toda la banda. Si se utiliza una única sierra pendular también existe la limitación con respecto a la anchura de la banda. Estos límites se pueden ampliar mediante la provisión de dos sierras pendulares tal como se describe en el documento WO 2008/154902.

35 La demanda de productos de aislamiento de lana mineral exige productos de aislamiento cada vez con más grosor con el fin de cumplir los requisitos de aislamiento en los edificios modernos. Esto provoca una necesidad de adaptar, en consecuencia, el equipo de producción. Independientemente de si la disposición de sierra pendular tiene o no una o dos hojas de sierra pendulares, si aumenta el grosor de la banda, un aumento del diámetro de la hoja de sierra circular ampliaría la capacidad de la disposición de corte transversal y por lo tanto solucionaría un posible problema si la línea de producción se debe adaptar para la fabricación de un producto fibroso de lana mineral con un grosor mayor.

40 No obstante, el inconveniente con esta solución es que aumenta de manera considerable el peso y el momento de inercia de las hojas de sierra. Esto requiere equipos más grandes y por lo tanto induce un aumento sustancial en los costes, en particular, si se alcanzan las dimensiones de un cierto aparato de corte transversal y se necesita un aparato nuevo y de mayor tamaño.

45 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de corte para el corte transversal de una banda, tal como una banda de material de fibra mineral, que reduce los inconvenientes mencionados anteriormente y que es adecuado para el corte transversal de una banda gruesa.

50 El objeto se resuelve mediante un aparato de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de corte transversal de una banda en un trayecto de la banda de acuerdo con la reivindicación 8.

- 5 Al añadir un segundo movimiento a la acción de cortar de la sierra pendular, la anchura y el grosor de la banda posibles que se pueden cortar aumentan sin tener que aumentar el tamaño de las hojas de sierra. Los movimientos combinados de la oscilación pendular y el desplazamiento vertical del punto de pivotamiento del brazo pendular durante la oscilación permite este aumento de los tamaños de la sección transversal de la banda que se puede cortar transversalmente mediante un aparato de corte transversal de acuerdo con la invención. Se proporcionan dos hojas de sierra circular en una configuración de oscilación pendular en paralelo. Las hojas de sierra circular oscilan en paralelo y están dispuestas con una fuente de accionamiento común. Por la presente, el aparato de corte transversal puede atravesar una anchura mayor de la banda que se debe cortar.
- 10 En una realización preferida, el bastidor superior comprende un bastidor secundario móvil verticalmente y un bastidor superior estacionario, y con un medio de accionamiento de la elevación que controla el movimiento vertical. El medio de accionamiento puede comprender una manivela excéntrica o un medio de elevación hidráulico que conecta la parte del bastidor estacionario y el bastidor secundario móvil. Por la presente, se puede efectuar y controlar el movimiento vertical de una manera fácil.
- 15 Preferentemente, el brazo pendular se puede montar, con el movimiento permitido, en la dirección longitudinal del trayecto de la banda, de modo que pueda hacer un corte transversal en una banda que se mueve de manera continua. Por la presente, se puede llevar a cabo la acción de corte transversal de modo que la línea de corte resultante de una banda que se mueve pueda ser ortogonal a la dirección de la banda.
- 20 De acuerdo con la invención, se encuentra particularmente ventajoso que las hojas de sierra circular estén adaptadas de modo que oscilen desde una primera posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda en el trayecto de la banda, hasta una segunda posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda en el trayecto de la banda, y donde el bastidor secundario está en la posición más baja cuando las hojas de sierra están en la primera o segunda posición lateral, y que el bastidor secundario se mueva hasta la posición más alta cuando las hojas de sierra circular estén en su posición más baja, tal como cuando los brazos pendulares asociados están en una posición sustancialmente vertical.
- 25 A continuación, se describe la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:  
la figura 1 es un dibujo esquemático que muestra el principio de una sierra pendular de acuerdo con la técnica anterior;  
la figura 2 es un dibujo esquemático que muestra el principio de una sierra pendular de acuerdo con la invención;  
la figura 3 es una vista frontal de un aparato de corte transversal de acuerdo con una realización preferida de la invención, con el bastidor secundario móvil verticalmente en su posición más alta;
- 30 las figuras 4 a 6 son vistas en perspectiva de un aparato de corte transversal de acuerdo con una realización preferida de la invención;  
las figuras 7 y 8 son una vista lateral y una vista en perspectiva de la parte móvil del bastidor superior del aparato de las figuras 3-6, y
- 35 la figura 9 es una vista en detalle de una esquina del bastidor móvil superior.
- Haciendo referencia a la figura 1, se sabe que proporciona una sierra pendular con una hoja de sierra 2 circular montada sobre un brazo pendular 3 que durante su funcionamiento oscila alrededor de un punto de pivotamiento P. Tal como se indica mediante las líneas a trazos, esta disposición de sierra pendular está limitada a un cierto grosor de la banda que permite a la sierra cortar las esquinas más bajas de la banda W mientras que la parte central 21 de la hoja de sierra 2 no debe interferir con la parte superior de la banda W cuando la sierra pendular está en su posición más baja.
- 40 Si se aumenta el grosor de la banda W, tal como se indica mediante la línea a trazos  $W_T$ , la parte central 21 de la hoja de sierra 2 circular no puede atravesar la banda.
- 45 Haciendo referencia a la figura 2, se soluciona el problema ilustrado en la figura 1 añadiendo un movimiento vertical del punto de pivotamiento P del brazo pendular 3, tal como se indica mediante la doble flecha en la figura. El movimiento durante la oscilación de la hoja de sierra 2 pendular está controlado de modo que tan pronto como se haya cortado la esquina más baja de la banda A, el brazo pendular 3 se eleva verticalmente en su punto de pivotamiento P mientras la hoja pendular continua el movimiento oscilante de modo que la parte central 21 siga sin interferir con la superficie superior de la banda W en la posición más baja de la hoja de sierra 2. El punto de pivotamiento P del brazo pendular 3 se baja de nuevo antes de alcanzar la otra esquina más baja. Este movimiento se ilustra con líneas a trazos en la figura 2 y se compara con el movimiento semicircular mostrado en la figura 1.
- 50 En las figuras 3 a 9, se muestra una primera realización para implementar la sierra pendular con doble movimiento mostrada principalmente en la figura 2. El aparato de corte transversal mostrado en las figuras 3 a 6 comprende un

bastidor 1 colocado a ambos lados del trayecto de la banda  $W_p$ , de modo que las hojas de sierra 2 pendular estén adaptadas para cortar la banda  $W$  en una dirección sustancialmente ortogonal con relación a la dirección de movimiento de la banda  $W$ . El bastidor 1 comprende un primer bastidor lateral 11 en un lado del trayecto de la banda  $W_p$  y un segundo bastidor lateral 12 en el otro lado del trayecto de la banda  $W_p$ . Un bastidor superior 13 conecta los dos bastidores laterales 11, 12 por encima del trayecto de la banda  $W_p$ . En el bastidor superior 13 se proporciona un bastidor secundario móvil verticalmente 14, desde el cual se montan las dos disposiciones de sierra pendular.

La disposición de sierra pendular incluye en esta realización dos hojas de sierra 2 circular, cada una de las cuales está provista de un brazo pendular 3 que está montado, con el pivotamiento permitido, en el bastidor secundario móvil verticalmente 14 del bastidor superior 13. El medio de accionamiento 4 está dispuesto de modo que controle el movimiento de las sierras pendulares 2. Este medio de accionamiento 4 incluye un medio de accionamiento de la oscilación 41, tal como un motor eléctrico, para cada una de las sierras pendulares 2 con el fin de controlar el movimiento de oscilación de las hojas de sierra 2. Además del accionamiento del movimiento de oscilación de las sierras, el medio de accionamiento 4 también incluye un medio para el desplazamiento longitudinal durante la oscilación, con el fin de realizar un corte transversal ortogonal en una banda mientras la banda se mueve en la dirección longitudinal. Esta funcionalidad se logra suspendiendo las sierras pendulares de un elemento de montaje trasladable 43, que se monta, con el deslizamiento permitido, en el bastidor superior 14 por medio de dos elementos guía paralelos 44. Las sierras pendulares 2, 3 de la disposición pendular de sierra son, por la presente, móviles en una dirección longitudinal, es decir, en la dirección de la banda  $W$  (véase la flecha  $W$  en las figuras 4 y 5). Este movimiento longitudinal está controlado por el medio de accionamiento longitudinal 42, tal como un motor eléctrico. Al controlar la velocidad del movimiento oscilante y el desplazamiento longitudinal simultáneo y la velocidad de una banda que se mueve, se puede controlar la línea de corte resultante en la banda que se mueve de modo que sea ortogonal a la dirección de la banda.

El bastidor secundario móvil 14 está montado en el bastidor superior 13 por medio de cuatro brazos de montaje 15 en cada una de las cuatro esquinas. Los brazos están montados, con el pivotamiento permitido, por debajo de los bastidores laterales 11, 12 y en la parte superior con respecto a una pestaña de montaje excéntrica 19A en el bastidor secundario móvil 14 (véase la figura 9). La pestaña de montaje excéntrica 19A está dispuesta en una parte distal del eje 19 de un elemento de esquina 18, que se proporciona en cada esquina del bastidor superior móvil 14. Las partes distales del eje 19 portan las pestañas excéntricas 19A y pueden ser los extremos distales de los ejes de accionamiento 17 que conectan los elementos de esquina 18 al medio de accionamiento de la elevación, tal como un servomotor 16 o similar, para el accionamiento de este sistema de movimiento. Por la presente, cuando se activa el servomotor eléctrico 16 y se hacen girar los ejes 17, las pestañas excéntricas en los cuatro elementos con las pestañas 18 se mueven de manera sincronizada y, de ese modo, se desplaza todo el bastidor secundario móvil 14 en una dirección hacia arriba o hacia abajo. Por la presente, la disposición de sierra pendular se eleva y se baja de una manera controlada durante el movimiento de oscilación, de tal manera que el bastidor secundario móvil verticalmente 14 esté en su posición más baja cuando comience la oscilación. Cuando la parte más posterior de las hojas de sierra 2 pendular que giran hayan cortado a través del borde inferior de la banda, se eleva el bastidor secundario móvil 14 de modo que cuando los brazos pendulares 3 de las hojas de sierra 2 estén en una posición vertical y, por lo tanto, a mitad de camino en la oscilación, el bastidor secundario 14 esté en su posición más elevada. El movimiento del bastidor secundario 14, se invierte, a partir de ese instante, de modo que la segunda parte de la oscilación sea simétrica a la primera parte de la oscilación. La invención anterior se ha descrito haciendo referencia a una realización preferida. No obstante, se debe comprender que se pueden proporcionar variantes y equivalentes a las realizaciones preferidas sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

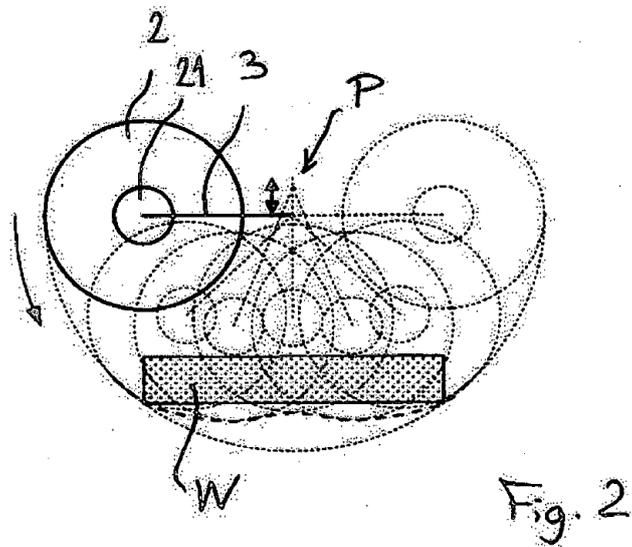
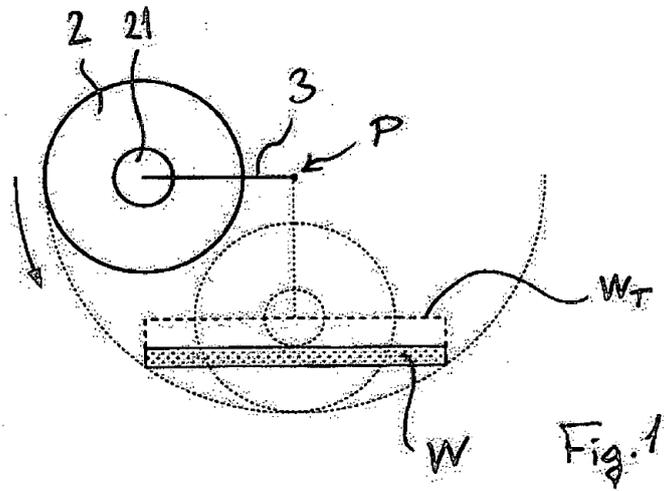
**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para el corte transversal de una banda (w) en un trayecto de la banda, donde dicho aparato comprende
  - 5 un bastidor colocado a ambos lados de un trayecto de la banda que tiene un bastidor lateral a cada lado de dicho trayecto de la banda y un bastidor superior (13) entre los dos bastidores laterales,
    - dos hojas de sierra (2) circular que definen un trayecto lineal de corte, en general, transversal a una dirección longitudinal del trayecto de la banda, donde dichas hojas de sierra circular están suspendidas de brazos pendulares (3) conectados, con el pivotamiento permitido, al bastidor superior de modo que las hojas de sierra puedan oscilar en
 10 el plano de un trayecto lineal de corte,
      - un medio de accionamiento de la oscilación para controlar el movimiento de oscilación de las dos hojas de sierra, donde
        - los brazos pendulares están montados, con el pivotamiento permitido, en un bastidor secundario móvil verticalmente
 15 (14) del bastidor superior, y que el movimiento vertical de dicho bastidor secundario con relación al bastidor superior esté dirigido por un medio de accionamiento de la elevación que se coordina con el medio de accionamiento de la oscilación, donde las dos hojas de sierra circular mencionadas están dispuestas en una configuración de oscilación pendular en paralelo.
  2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, donde el medio de accionamiento de la elevación comprende una manivela excéntrica que conecta el bastidor superior (13) y el bastidor secundario móvil (14).
  - 20 3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, donde el medio de accionamiento de la elevación comprende un medio de elevación hidráulico que conecta el bastidor superior (13) y el bastidor secundario móvil (14).
  4. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde los brazos del péndulo (3) están montados, con el movimiento permitido, en la dirección longitudinal del trayecto de la banda, de modo que pueda realizar un corte transversal en una banda que se mueve de manera continua.
  - 25 5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las hojas de sierra (2) circular están adaptadas de modo que oscilen desde una primera posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda en el trayecto de la banda, hasta una segunda posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda en el trayecto de la banda, y donde el bastidor secundario (14) está en la posición más baja cuando las hojas de sierra están en la primera o segunda posición lateral.
  - 30 6. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el bastidor secundario (14) se mueve hasta la posición más alta, cuando las dos hojas de sierra circular están en su posición más baja, tal como cuando los brazos pendulares (3) asociados están en una posición sustancialmente vertical.
  7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, donde las hojas de sierra (2) circular oscilan en paralelo y están provistas de medios de accionamiento de la oscilación coordinados.
  - 35 8. Un método de corte transversal de una banda en un trayecto de la banda, donde dicho método comprende los pasos de
    - proporcionar una banda (w),
    - hacer oscilar dos hojas de sierra (2) circular en un trayecto de corte a través del trayecto de la banda, donde dicho trayecto de corte, de manera preferente, es sustancialmente ortogonal al trayecto de la banda, donde dichas hojas
 40 de sierra están suspendidas de brazos pendulares (3), que están dispuestos, con el pivotamiento permitido, en un bastidor secundario (14), donde las dos hojas de sierra (2) circular están dispuestas en una configuración de oscilación pendular en paralelo; y
      - mover dicho bastidor secundario (14) en una dirección hacia arriba durante la oscilación pendular de las hojas de sierra y, por lo tanto, trasladar verticalmente el punto de pivotamiento de los brazos pendulares (3) durante la
 45 oscilación pendular de las hojas de sierra (2).
  9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, donde las hojas de sierra (2) circular están adaptadas de modo que oscilen desde una primera posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda (w) en el trayecto de la banda, hasta una segunda posición lateral, donde las hojas no están en contacto con la banda en el trayecto de la banda, y donde el bastidor secundario móvil (14) está en la posición más baja cuando las hojas de sierra están en la

primera o segunda posición lateral.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, donde el bastidor secundario (14) se mueve hasta la posición más alta cuando las hojas de sierra (2) circular están en su posición más baja, tal como cuando los brazos pendulares (3) asociados están en una posición sustancialmente vertical.

- 5 11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde la banda (w) se mueve de manera continua en la dirección longitudinal del trayecto de la banda, y los brazos pendulares (3) siguen el movimiento de la banda durante la oscilación, de modo que se realice un corte transversal en la banda que se mueve de manera continua (w).



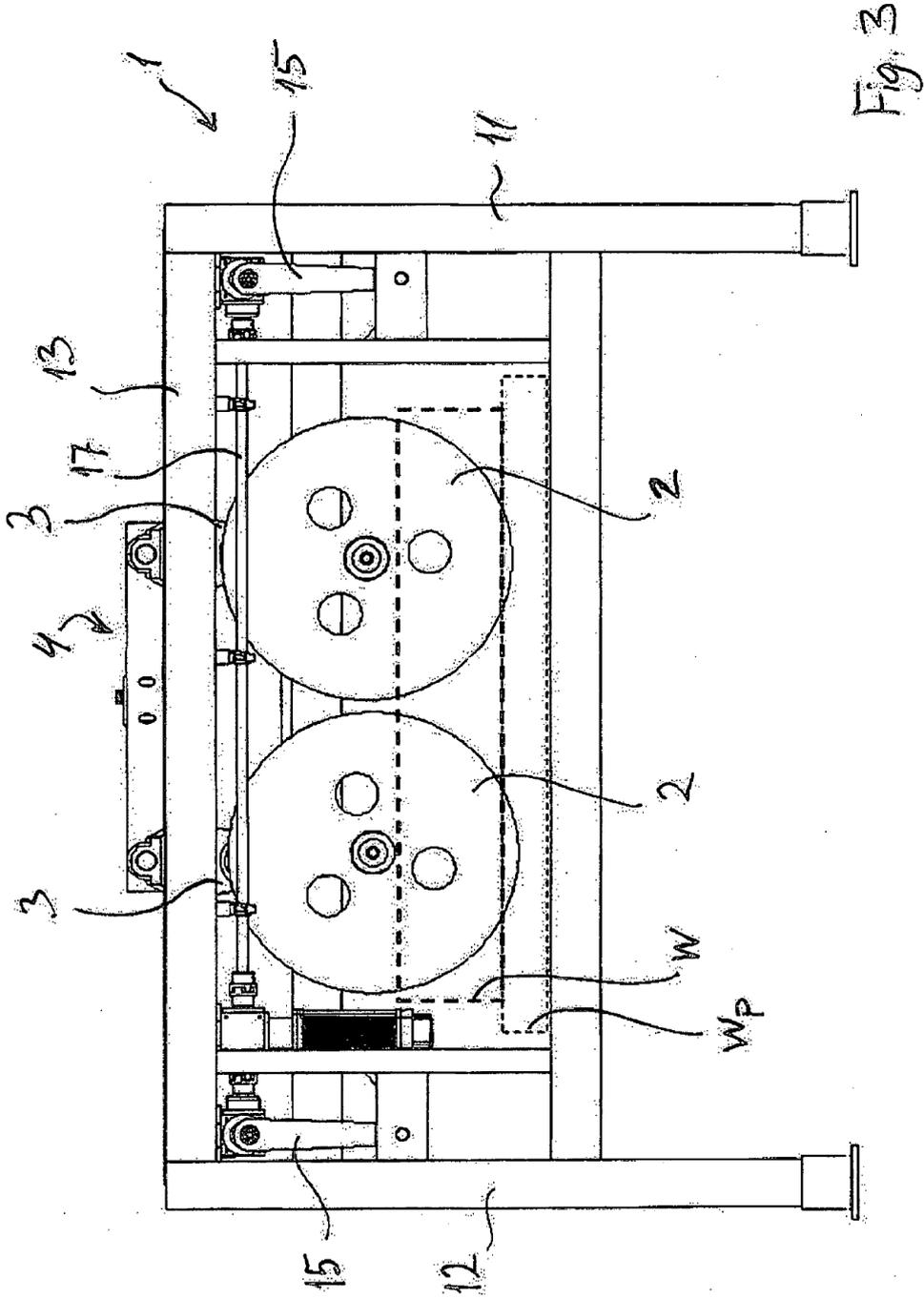


Fig. 3

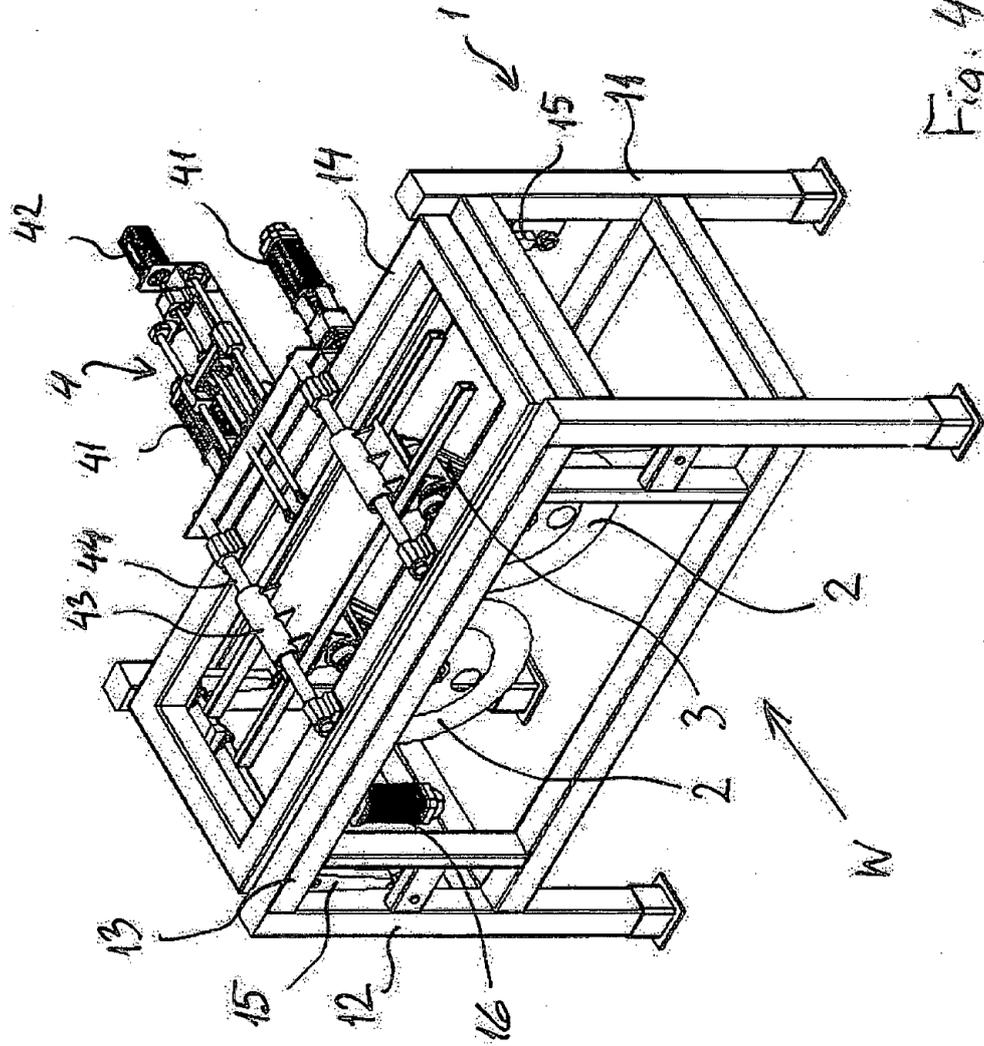


Fig. 4

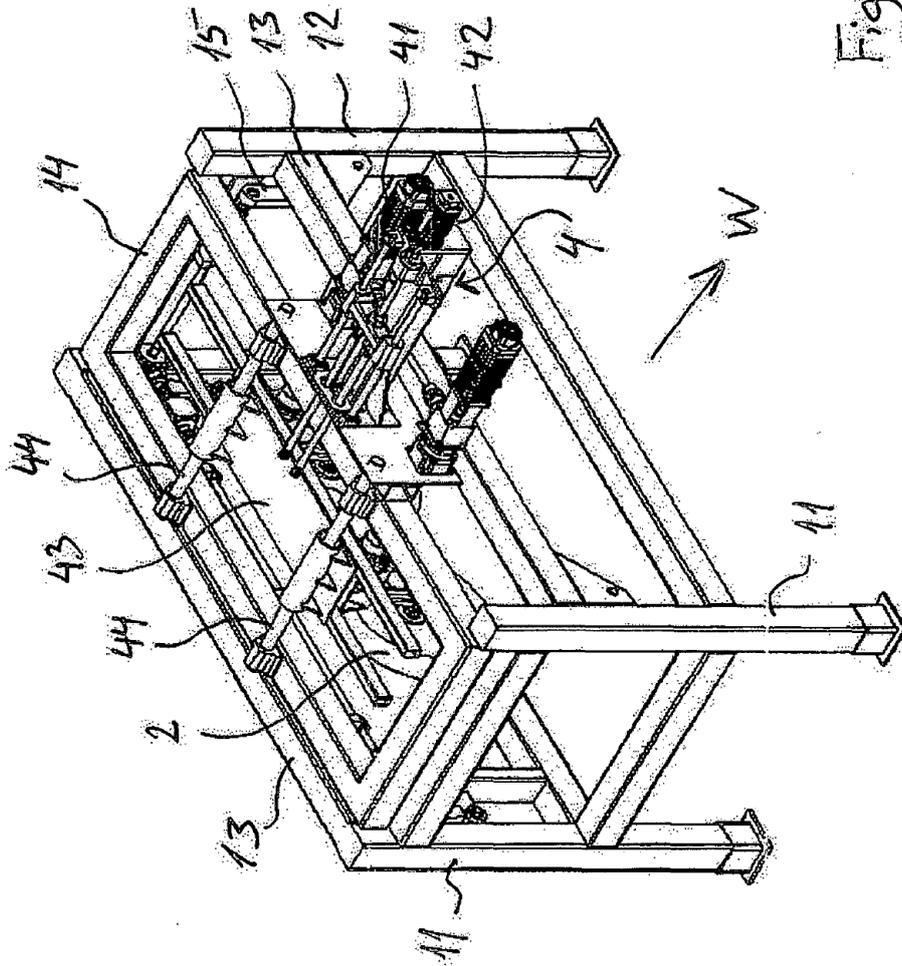


Fig. 5

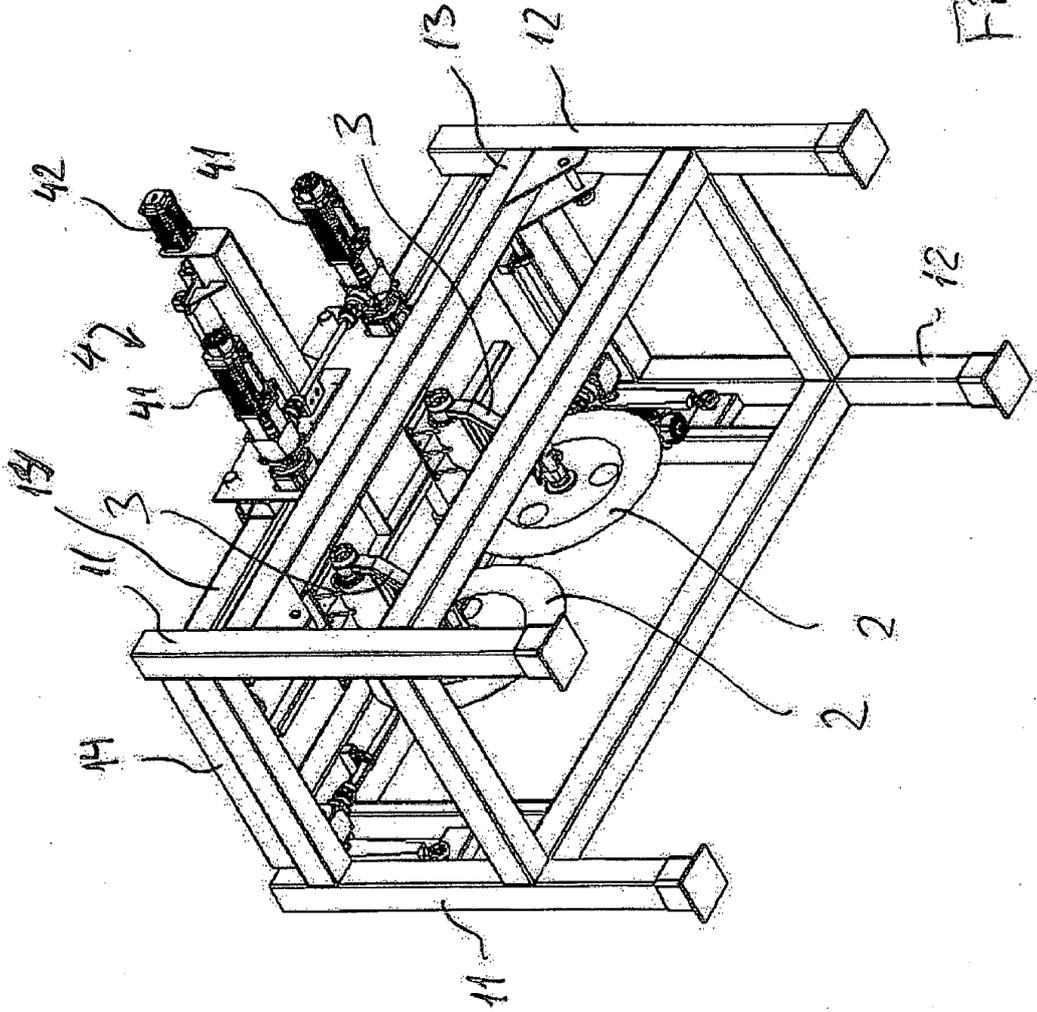


Fig. 6

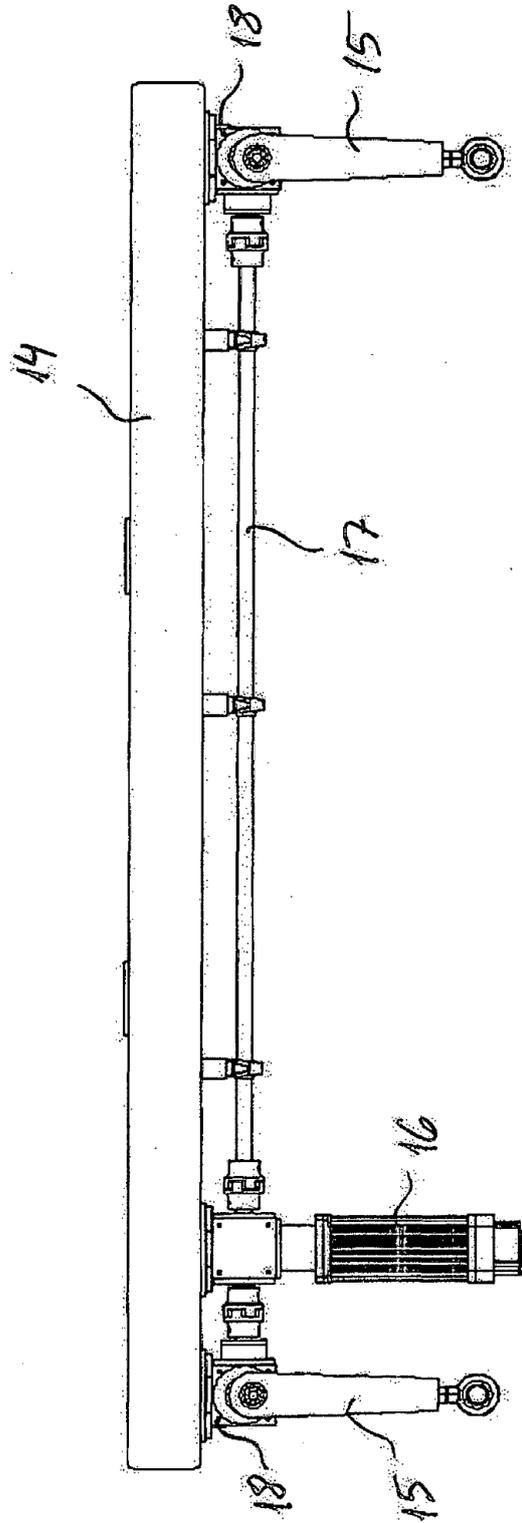


Fig. 7

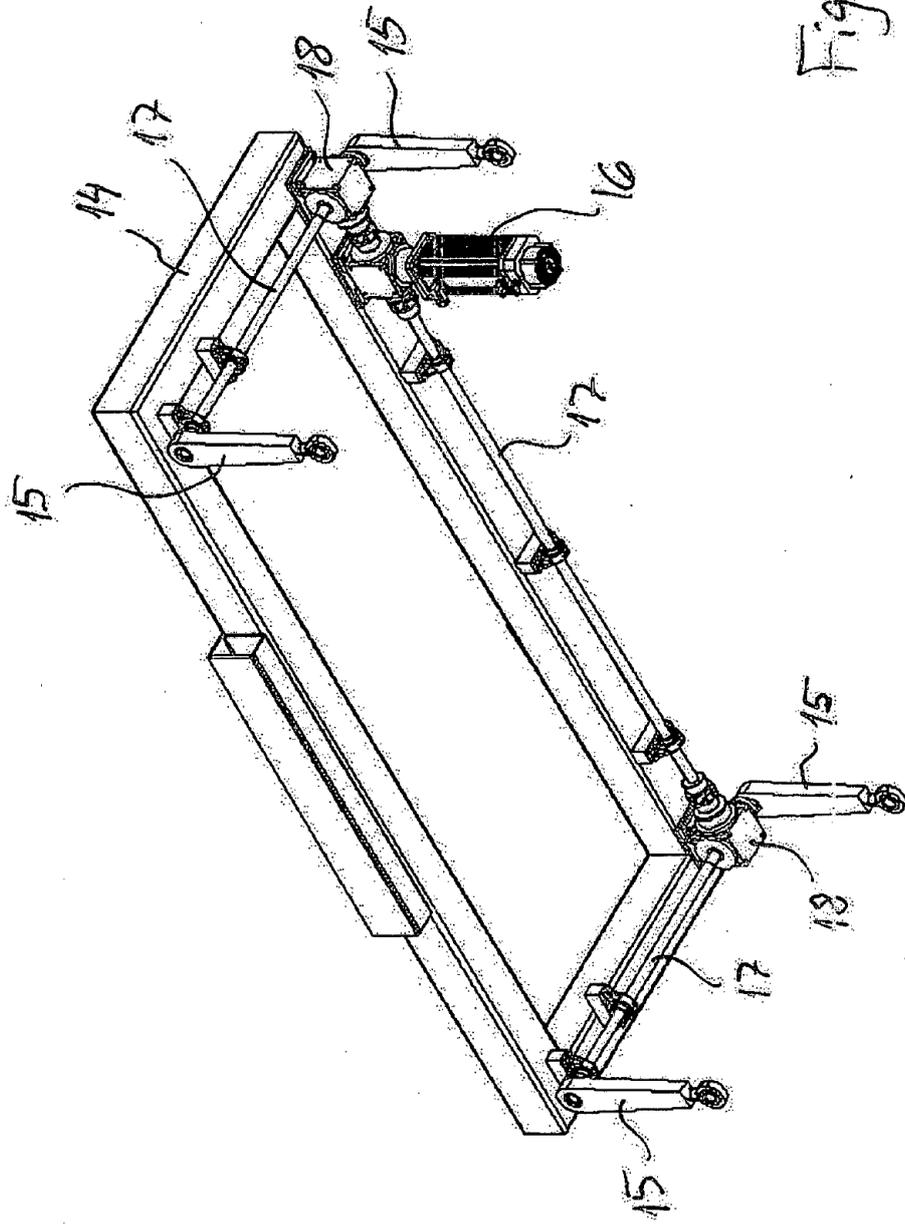


Fig. 8

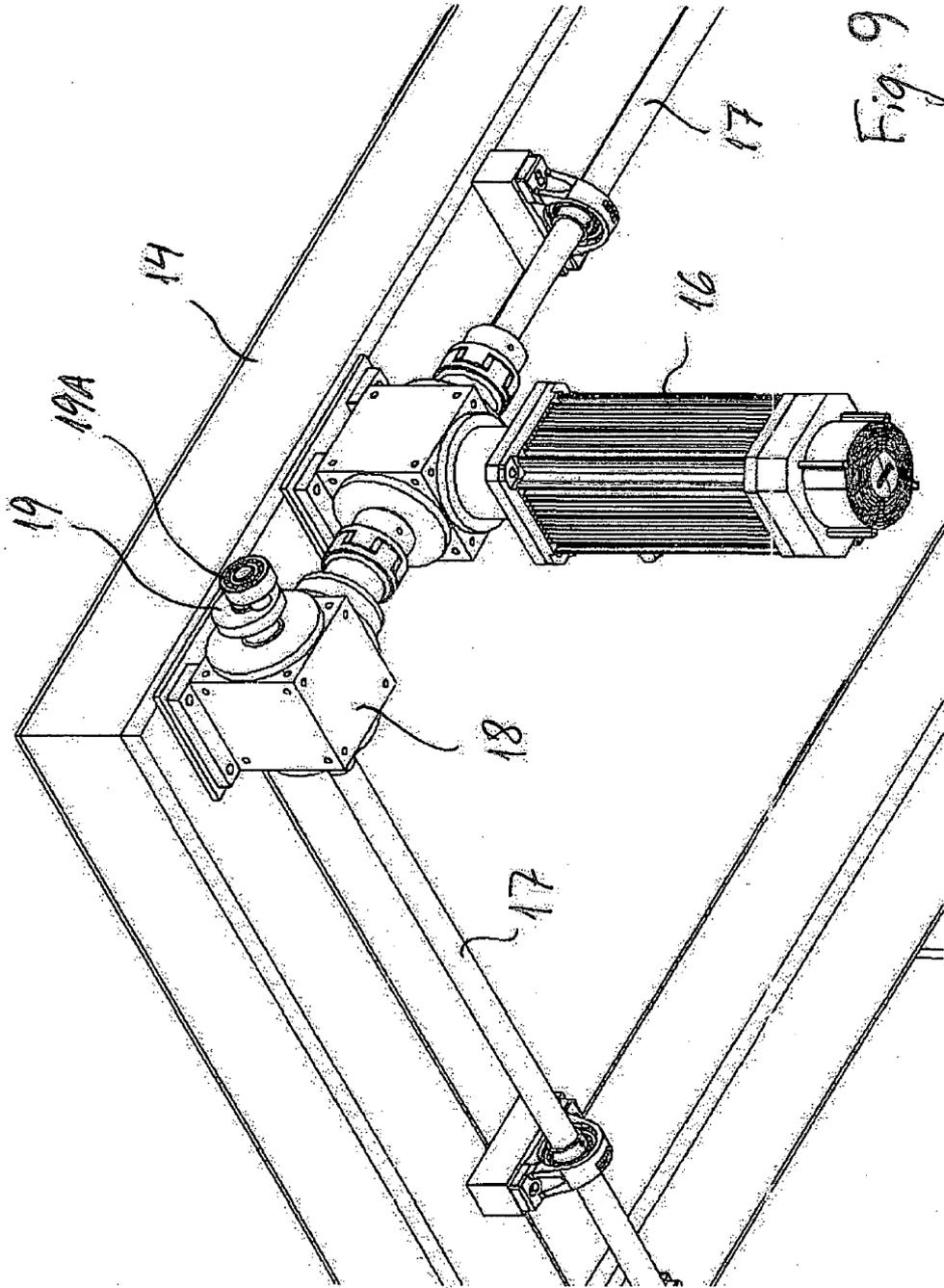


Fig. 9