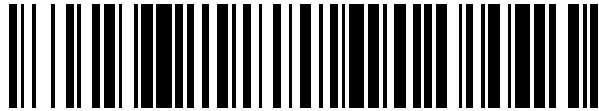


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 261**

51 Int. Cl.:

**B27C 9/04** (2006.01)

**B27G 1/00** (2006.01)

**B27M 1/08** (2006.01)

**B23Q 1/62** (2006.01)

**B23Q 1/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2010 E 10720878 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2424715**

54 Título: **Dispositivo para detectar y corregir defectos en la madera**

30 Prioridad:

**30.04.2009 AT 6722009**

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

**19.06.2013**

73 Titular/es:

**FILL GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)  
Fillstrasse 1  
4942 Gurten, AT**

72 Inventor/es:

**FILL, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 408 261 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 para detectar y corregir defectos en la madera

### Campo técnico

5 La invención se refiere un dispositivo para detectar y corregir defectos en la madera con un sensor de detección y medición de los defectos, con un sistema transportador para la madera a comprobar y con herramientas de reparación de los eventuales defectos, que se pueden desplazar controladas por ordenador a lo largo de al menos dos, preferentemente tres, ejes haciéndolas avanzar con respecto a la superficie del transportador, estando dispuestas las herramientas en un pórtico que puentea el sistema transportador transversalmente a la dirección de transporte pudiéndose desplazar aquellas transversalmente a la dirección de transporte.

### 10 Estado de la técnica

Un dispositivo de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento EP 239 143 A2 que detecta los defectos a reparar con un sensor que consta habitualmente de varias o muchas unidades sensoras conectadas al sensor. Así se puede establecer la posición de los defectos de la madera, en particular, en placas de madera o listones/vigas de forma inequívoca. A continuación en movimientos discretos acompasados y distancias fijadas se va haciendo  
15 avanzar el producto hacia una o varias estaciones de trabajo en las que se ejecutan los trabajos de reparación. Para esto la madera que hay que reparar se desplaza con el sistema transportador hasta una herramienta de reparación, se detiene ante ella y a continuación se trata el defecto con la herramienta de reparación; posteriormente la madera respectiva eventualmente se sigue haciendo avanzar hasta el próximo defecto o estación de trabajo. Para este fin a lo largo de la cinta transportadora pueden estar dispuestas varias de estas herramientas a las que está asociado un motor aparte para cada una.  
20

Otro dispositivo para reparar los defectos en la madera (documento DE 102 23 831 A1) comprende herramientas dispuestas en un pórtico que están dispuestas de modo que se puedan mover transversalmente a la dirección de transporte de la madera. Este dispositivo sin embargo requiere un número de pórticos no despreciable lo que  
25 aumenta la longitud constructiva del dispositivo en una medida no deseada. El tratamiento de un tablero en un punto concreto mientras avanza continuamente se conoce, por ejemplo, por el documento EP 2 006 060 A1.

Además los defectos también se pueden detectar y reparar manualmente lo que no resulta económico sin embargo para una fabricación a gran escala. Un inconveniente fundamental de este dispositivo conocido es que, para tratarla, la madera siempre se tiene que parar y así hay que prever unos sistemas transportadores largos en consonancia cuando estén dispuestos varios dispositivos de procesamiento uno tras otro según la dirección de avance.  
30

### Exposición de la invención

Partiendo de un estado de la técnica del tipo descrito previamente, la invención tiene el objetivo de conseguir un dispositivo para detectar y corregir defectos en la madera que, para longitudes constructivas menores en comparación con el estado de la técnica, ofrezca una capacidad de procesamiento aumentada de defectos a detectar y corregir.

35 La invención consigue este objetivo estando asociado a cada pórtico al menos un portapiezas de guía que se puede desplazar en el pórtico transversalmente a la dirección de transporte a lo largo de cuya guía orientada según la dirección de transporte se puede desplazar una corredera de herramienta.

De acuerdo con la invención el pórtico que puentea el sistema transportador está dispuesto preferentemente fijo en el espacio con respecto al sistema transportador y se realiza un movimiento de la herramienta transversalmente a la  
40 dirección de avance moviendo el al menos un portapiezas de guía desplazable transversalmente al sistema transportador por el pórtico, mientras que un desplazamiento de la corredera de herramienta según la dirección de avance a lo largo del portapiezas de guía que sobresale del pórtico transversalmente y desplazable a lo largo de dicho pórtico se realiza con un avance aparte. La corredera de herramienta aloja preferentemente una unidad de dosificación, unidad de mezcla o unidad de reparación rellenando un eventual defecto con una pasta de relleno que  
45 se endurece, por ejemplo, una resina o similar, o llevando una unidad de procesamiento mecánico, unidad de inserción de tacos, unidad de colocación de parches o similar. Una ventaja fundamental de la invención consiste en que ya no hace falta parar el sistema transportador para reparar el defecto respectivo aumentando así considerablemente la capacidad de procesamiento del dispositivo. Puede que sólo sea necesario adaptar la velocidad de avance a una disposición de defectos, tamaño de defectos y/o número de los defectos.

50 Si además están previstos al menos dos portapiezas de guía por cada pórtico pueden procesarse sin problema dos, o también en el caso de que se prevean varios portapiezas de guía, varios defectos, que, en particular, estén dispuestos en una pieza de madera o en varias piezas de madera alineadas una junto a otra, eventualmente desplazadas una con respecto a otra según la dirección de transporte sin tener que preocuparse de parar el sistema transportador.  
55

- 5 Resulta otra ventaja relacionada con esto si al pórtico est n asociadas dos guías transversales para el portapiezas de guía comprendiendo una guía transversal al menos un portapiezas de guía que sobresale del pórtico en sentido contrario al de transporte y la otra guía transversal al menos un portapiezas de guía que sobresale del pórtico en el sentido de transporte. Así se pueden prever en la dirección de transporte, por ejemplo, dos grupos de herramientas que se pueden desplazar independientemente a lo largo de la guía transversal. Con este aumento del número de herramientas posible de esta manera se pueden aplicar igualmente, por ejemplo, diferentes tipos y colores de materiales de reparación con un dispositivo. Esto, particularmente es así si para cada guía transversal est n previstos al menos dos, preferentemente varios, portapiezas de guía. Así se pueden tratar por igual, por ejemplo, defectos oscuros y claros de la madera de forma ventajosa con los productos de reparación correspondientes.
- 10 La invención se basa en la ventaja fundamental de que un dispositivo así necesita menos volumen constructivo con respecto a los del estado de la técnica, en particular, presenta una longitud constructiva mucho menor puesto que las unidades de procesamiento están dispuestas tanto en serie como en paralelo en un pórtico y eventualmente incluso todas las herramientas pueden trabajar simultáneamente en una pieza. Una herramienta comprende, por ejemplo, una unidad de procesamiento mecánico, unidad de inserción de tacos, unidad de colocación de parches o
- 15 similar o una unidad de dosificación, unidad de mezcla o unidad de reparación para una pasta que se endurece.
- La reparación de defectos se realiza con paso continuo, es decir, en particular sin paradas del sistema transportador teniendo las unidades de procesamiento al menos dos grados de libertad según la dirección de transporte y transversalmente a ésta. El hecho de que la herramienta además se pueda regular perpendicularmente con respecto a la superficie del transportador es evidente.
- 20 Un procedimiento para hacer funcionar un dispositivo según la invención en el que en primer lugar un sensor detecte y mida los defectos de trozos de madera colocados sobre un transportador en dirección longitudinal y en el que los datos se almacenen temporalmente reparándose los defectos con una herramienta dispuestas después del sensor según la dirección de transporte se caracteriza porque los gastos de medición de los defectos registrados por el sensor se cuadran con unos datos de medición almacenados en una memoria, en particular, datos de referencia y a
- 25 partir de la casación se calcula la cantidad de material necesario para la reparación y se le asocia a los datos de medición registrados y porque la reparación de los defectos se realiza sin parar el sistema transportador y la herramienta para la reparación del defecto respectivo se desplaza con respecto al defecto movido.
- Para mantener lo más bajo posible el uso de materiales de reparación los datos de medición de los defectos registrados por el sensor se cuadran con datos de medición guardados en la memoria, en particular, datos de referencia y a partir de la casación se calcula la cantidad mínima de material necesaria para reparar el defecto correspondiente y se le asocia a los datos de medición registrados. Este sistema, en particular, aprende por sí solo pudiéndose efectuar, por ejemplo, después de una medición adicional del defecto y tras un procesamiento y una comparación de los datos registrados antes y después de la reparación, correcciones eventuales en los datos de referencia de forma automática o manual o se pueden añadir nuevos datos de referencia.
- 30 Con esta medida se puede mejorar mucho la velocidad de procesamiento. Además la velocidad de transporte del sistema transportador se puede ajustar en función del número de defectos que haya que reparar y el número de las herramientas que se tengan para conseguir una capacidad de transporte máxima.
- Puesto que se ha de conseguir una velocidad de producción lo más alta posible resulta recomendable que para los datos de medición registrados en función de la posición respectiva y la cantidad de material necesaria calculada para la reparación del defecto respectivo y el tiempo de reparación necesario para ello se elija aquella combinación de secuencia de procesamiento con la que se consiga una velocidad máxima de avance del sistema transportador. El ordenador variará, en particular, todas las secuencias de procesamiento posibles de los defectos registrados y medidos por el sensor y elegir  aquella con la que se pueda alcanzar la velocidad de avance máxima que impondrá entonces el controlador respectivo. Para ello es necesario que la unidad de c puto no sólo conozca todos los
- 40 datos o posiciones de los defectos sino también de las herramientas.
- Resultan condiciones ventajosas si el sensor detecta el color del material que rodea el defecto, el ordenador determina el color de un material de relleno disponible y se lo asocia al defecto en una memoria ordenando asignándose a continuación el defecto, para repararlo, a una herramienta con el color de material de reparación adecuado y teniéndose en cuenta para el c culo de la velocidad de avance.
- 50 Lo fundamental para la invención es que los trozos de madera se procesan en movimiento y que la velocidad de avance durante este procesamiento se ajusta o se elige de forma variable de modo que se consigue una capacidad de procesamiento lo más alta posible. Para ello una unidad de c puto evalúa los datos del sensor y los datos de la detección de defectos así como eventualmente datos adicionales de un operario mediante algoritmos de modo que justo se consigue la capacidad de procesamiento máxima. Con la invención resulta posible procesar una pluralidad
- 55 de productos y variantes de producto por igual en un dispositivo sin que haya que asumir costes de reequipaci n elevados. Con la invención se aumenta además la seguridad del proceso calculándose mediante los algoritmos correspondientes la cantidad de dosificación óptima, la velocidad de trabajo óptima de las unidades de procesamiento y también la secuencia de procesamiento y la división de los trabajos necesarios para las unidades de procesamiento individuales de modo que la velocidad de avance del producto a procesar resulte máxima.

**Breve descripción de las figuras**

En el dibujo se representa esquemáticamente la invención en base a un ejemplo de realización. Muestran

- 5 la figura 1 un dispositivo de acuerdo con la invención según una vista oblicua,
- la figura 2 el dispositivo de la figura 1 en una vista en planta,
- la figura 3 el dispositivo de la figura 1 en una vista de perfil,
- la figura 4 el dispositivo de las figuras 1 a 3 en una vista frontal,
- la figura 5 un esquema de funcionamiento de una instalación de acuerdo con la invención.

**Modo de realización de la invención**

10 Un dispositivo para detectar y corregir defectos en la madera comprende un sensor 1 que detecta y mide defectos que está asociado también a una cinta 2 transportadora al igual que un pórtico 4 que tiene una herramienta 3 de reparación y que puentea la cinta 2 transportadora. El trozo de madera a examinar, en el ejemplo de realización representado listones 5 de madera, descansa sobre la superficie 6 del transportador y se desplazan con la cinta 2 transportadora en primer lugar pasando por un escáner 1 y a continuación llegando a las herramientas 3 de procesamiento. Las herramientas 3 de procesamiento individuales se pueden desplazar e ir avanzando en pasos discretos controladas por ordenador a lo largo de al menos dos, preferentemente tres, ejes con respecto a la superficie 6 del transportador.

20 Para poder reparar por una parte varios defectos simultáneamente sin que por otra parte haya que parar la cinta 2 transportadora para reparar los defectos 2, las herramientas 3 están dispuestas en un pórtico 4 que puentea el dispositivo 2 transportador transversalmente a la dirección 7 de transporte estando asociados al pórtico 4 varios portapiezas 8 de guía desplazables transversalmente a la dirección 7 de transporte y a lo largo de cuyas guías 9 orientadas según la dirección 7 de transporte se puede desplazar por cada una una corredera 10 de herramienta. Así se garantiza que la madera 5 mientras avanza en pasos discretos por debajo del pórtico 4 se pueda procesar con las herramientas 3 de reparación pudiéndose desplazar la herramienta 3 a lo largo de las guías 9 y de la guía 11 del pórtico siguiendo un defecto. Además en el pórtico 4 están previstas dos guías 11 transversales para portapiezas 8 de guía comprendiendo una guía 11 transversal tres portapiezas 8 de guía que sobresalen del pórtico 4 en sentido contrario al de transporte y la otra guía 11 transversal tres portapiezas 8 de guía que sobresalen del pórtico 4 en el sentido de transporte.

30 Para reparar los defectos eventuales se desplazan los trozos 5 de madera por un sensor 1, éste detecta los defectos y almacena las posiciones de los defectos y los datos de los defectos correspondientes en una memoria de datos reparándose después los defectos con una herramienta 3 dispuesta después del sensor según la dirección de transporte funcionando continuamente el sistema 2 transportador. Para esto avanzando un paso se desplaza la herramienta 3 con respecto al defecto respectivo.

35 El sensor escribe sus datos en una memoria de una unidad 13 de cómputo que a partir de los datos de medición registrados de los defectos y sus posiciones respectivas junto con las cantidades de material calculadas necesarias para la reparación de los defectos respectivos y los tiempos de reparación necesarios para ello elige una combinación de una secuencia de procesamiento con la que se alcanza una velocidad máxima de avance del sistema transportador. El ordenador 13 controla a través de su unidad 14 de control, por ejemplo, la cabeza de aplicación de un sistema de dosificación de material de reparación, es decir, la herramienta 3. Además un controlador 15 fija la velocidad 11 de avance para los pasos transversales de los portapiezas de guía. En un módulo 40 16 se obtiene la secuencia de procesamiento más rápida en cada caso para los defectos que se almacena junto con los datos de control de avances y la velocidad de transporte en una memoria 17 de un eje de avance virtual. De la misma manera está previsto un controlador 18 que controla el avance de las correderas 10 de herramienta asociadas a las guías 9 individuales. Estos datos se sincronizan 20 con el avance de la cinta 2 transportadora y finalmente se cuadran con los datos 17 y se controla de manera correspondiente el dispositivo 2 de transporte.

45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de detección y corrección de defectos en la madera con un sensor (1) que detecta y mide defectos, con un sistema (2) transportador para la madera (5) a examinar y con herramientas (3) que reparan los eventuales defectos, que se pueden desplazar controladas por ordenador a lo largo de al menos dos, preferentemente tres, ejes con respecto a la superficie (6) del transportador con avances discretos estando dispuestas las herramientas de forma que se puedan desplazar en un pórtico que puentea el sistema transportador transversalmente a la dirección de transporte **caracterizado porque** al pórtico (4) está asociado al menos un portapiezas (8) de guía que se puede desplazar transversalmente a la dirección (7) de transporte por el pórtico (4) a lo largo de cuya guía (9) orientada según la dirección (7) de transporte se puede desplazar una corredera (10) de herramienta.
- 10 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** están previstos al menos dos portapiezas (8) de guía por cada pórtico (4).
- 15 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** al pórtico (4) están asociadas dos guías (11) transversales para portapiezas (8) de guía, y en el que una guía (11) transversal comprende al menos un portapiezas (8) de guía que sobresale en sentido contrario al de transporte (7) y la otra guía (11) transversal que sobresale del pórtico (4) en el sentido de transporte (7).
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** cada guía transversal tiene previstos al menos dos, preferentemente más, portapiezas de guía.
- 25 5. Procedimiento para hacer funcionar un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los defectos de unos trozos de madera que descansan sobre un transportador longitudinal en primer lugar los detecta y mide un sensor y los datos se almacenan temporalmente, después de lo que se reparan los defectos con una herramienta dispuesta después del sensor según la dirección de transporte, **caracterizado porque** los datos de medición de los defectos registrados por el sensor se cuadran con unos datos de medición almacenados en la memoria, en particular, datos de referencia y a partir de la casación se calcula la cantidad de material necesaria para la reparación y se asocia a los datos de medición registrados y porque la reparación de los defectos se realiza mientras sigue funcionando el dispositivo transportador y la herramienta para la reparación de un defecto respectivo se desplaza con respecto a un defecto movido.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la velocidad de transporte del sistema transportador se ajusta en función del número de los defectos a reparar y el número de herramientas existentes para conseguir una capacidad de transporte máxima.
- 35 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado porque** para los datos de medición registrados y en función de la posición respectiva y de la cantidad de material calculada necesaria para reparar el defecto respectivo y el tiempo de reparación necesario para ello se elige la combinación de secuencia de procesamiento con la que se consigue la máxima velocidad de avance del sistema transportador.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** el sensor detecta el color del material que rodea el defecto, el ordenador calcula el color del material de relleno y lo almacena en la memoria con los datos del defecto asignándose después al defecto a reparar una herramienta con un color de material de reparación adecuado y teniéndose en cuenta para el cálculo de la velocidad de avance.

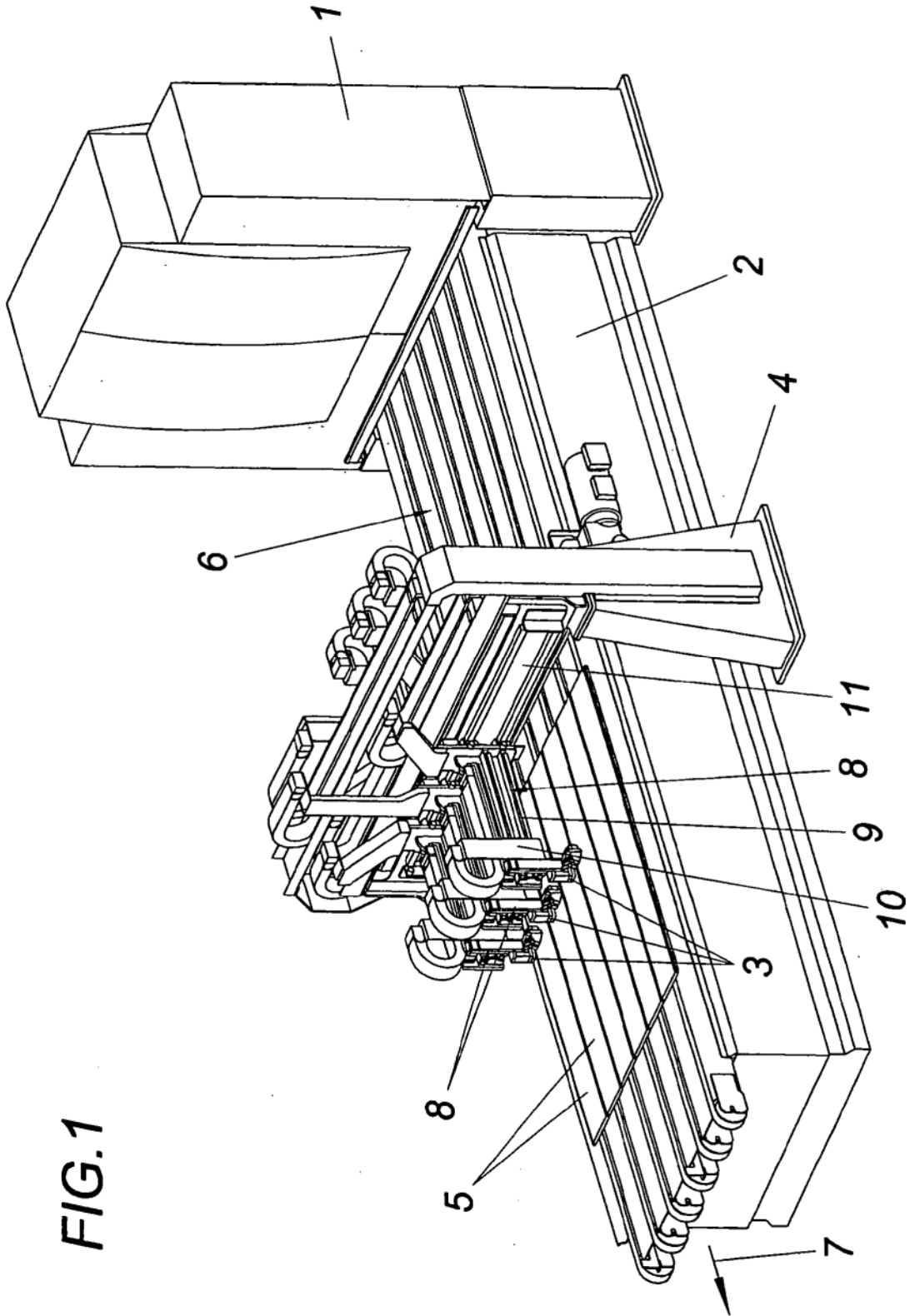
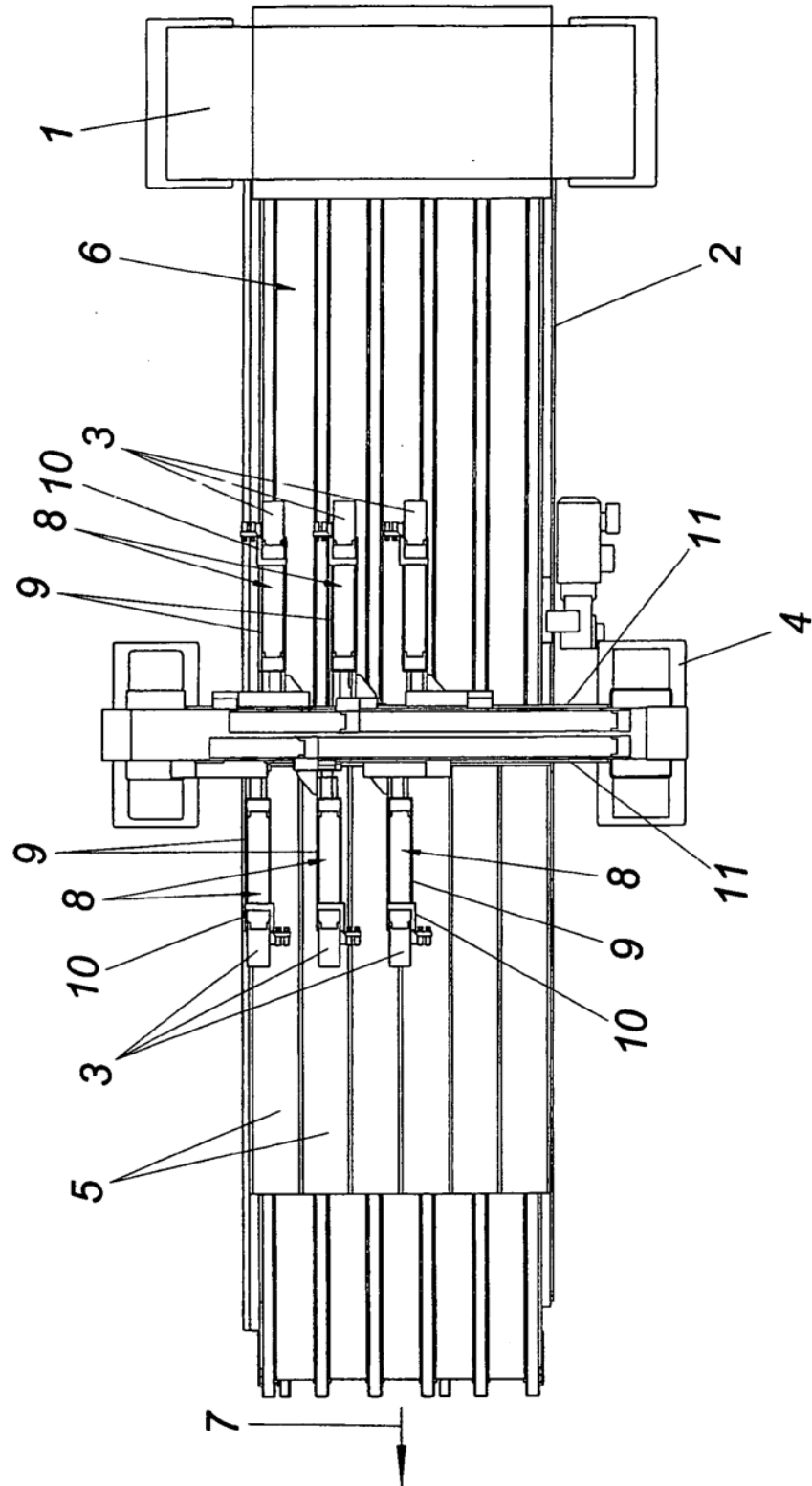


FIG. 1

FIG.2



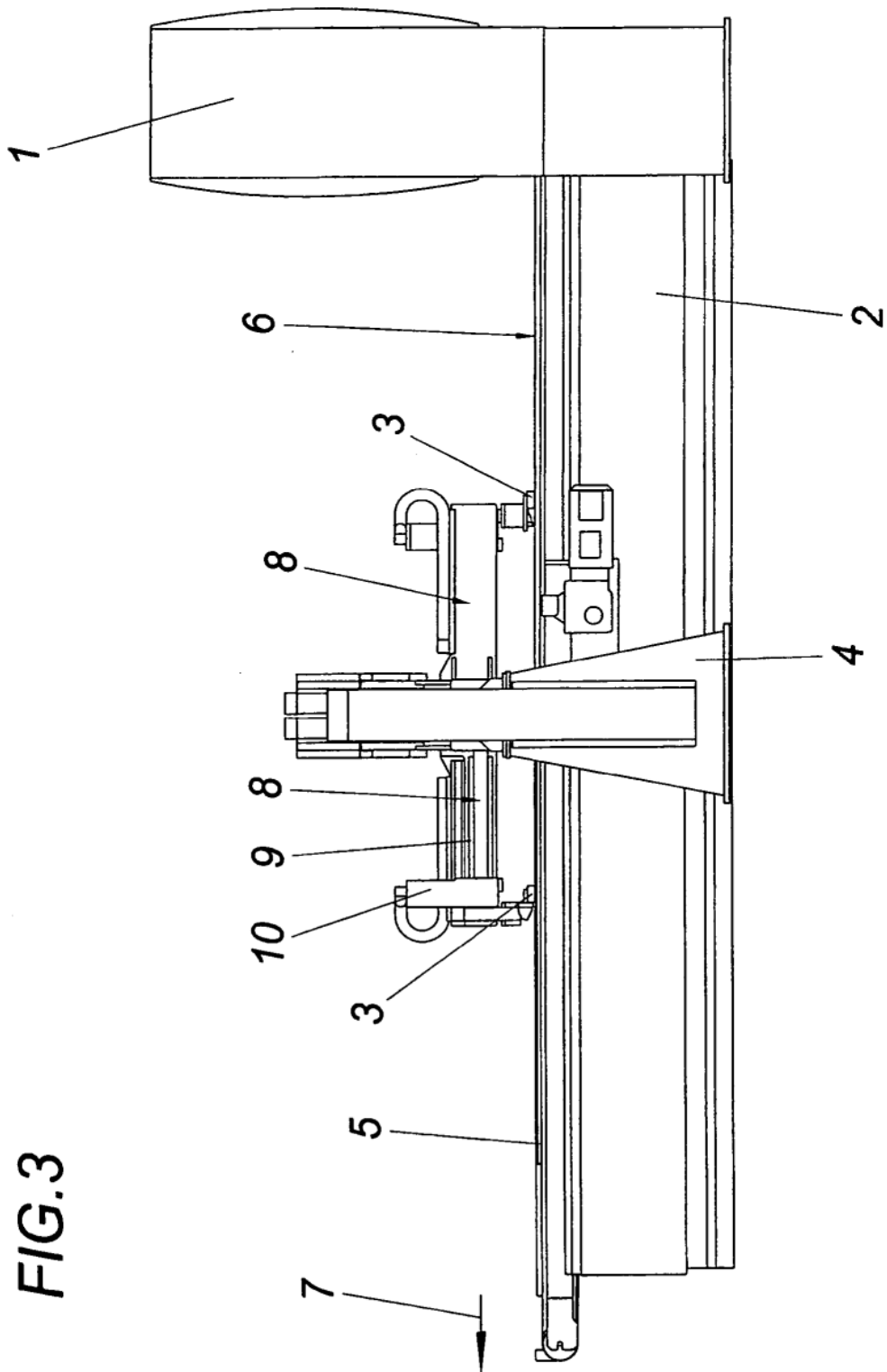


FIG.3



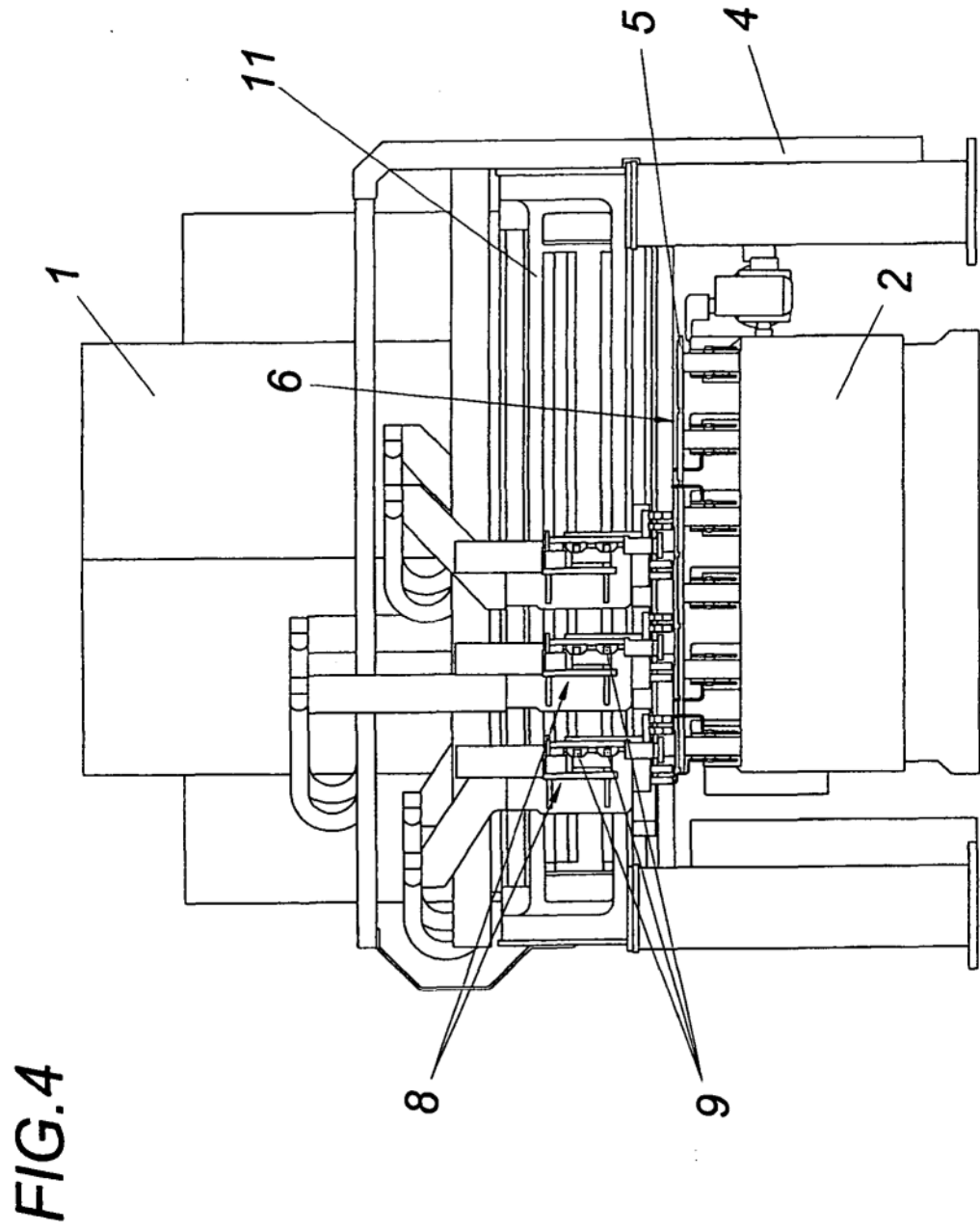


FIG.5

