(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 378 396**

(51) Int. CI.:
F16P 3/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07020141 .3**
(96) Fecha de presentación: **15.10.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1918629**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

(54) Título: **Máquina de mecanización**

(30) Prioridad:
03.11.2006 DE 102006052017

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2012

(73) Titular/es:
HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME AG
HOMAGSTRASSE 3-5
72296 SCHOPFLOCH, DE

(72) Inventor/es:
Gauss, Achim;
Gringel, Martin;
Schroth, Georg y
Kanitz, Carsten

(74) Agente/Representante:
Fúster Olaguibel, Gustavo Nicolás

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

Máquina de mecanización

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una máquina de mecanización según el preámbulo de la reivindicación 1.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Las máquinas de mecanización del tipo mencionado al principio tienen un uso extendido en el ámbito de la industria de muebles y la industria proveedora de sector de la construcción (por ejemplo, para la fabricación de escaleras de madera. En estas máquinas, generalmente, la unidad de mecanización, pero eventualmente también la unidad de sujeción de piezas de trabajo o ambas unidades están realizadas de forma desplazable. Para descartar el peligro para las personas durante el régimen de desplazamiento o de mecanización de las unidades de máquina correspondientes, las máquinas de mecanización conocidas presentan diversos dispositivos de protección, por ejemplo, una valla de protección periférica con una puerta o similar. No obstante, en algunas situaciones existe la necesidad de acercarse a las unidades de máquina durante el funcionamiento de la máquina de mecanización, por ejemplo para vigilar el régimen de mecanización. Ante este trasfondo, se conoce dotar una o varias unidades de máquina de sensores de contacto que paran el funcionamiento o al menos el movimiento de desplazamiento de las unidades de máquina en cuanto se detecta un contacto con un objeto o una persona.

En las construcciones de este tipo, sin embargo, se admiten sólo unas velocidades de trabajo relativamente bajas, por ejemplo de < 40 m/mín., para descartar lesiones durante el impacto del sensor de contacto.

Como alternativa a los sensores de contacto se conocen barreras de luz que paran el funcionamiento o el movimiento de desplazamiento de las unidades de máquina en cuanto un objeto o una persona invade la zona vigilada por la barrera de luz. Sin embargo, con este sistema no es posible observar de cerca el funcionamiento de la máquina de mecanización, ya que el funcionamiento de la máquina se detiene de inmediato cuando se produce un acercamiento correspondiente. Además, en sistemas de este tipo, la invasión no intencionada en la zona de vigilancia de la barrera de luz provoca una parada indeseable de la máquina y el esfuerzo correspondiente para volver a arrancar el funcionamiento de la máquina de mecanización.

El documento EP1482238A2 da a conocer un sistema de seguridad para una máquina de mecanización, que es capaz de detectar el acercamiento de personas.

El documento WO2006/024431 da a conocer un aparato de manipulación en el que en una base de rotor están dispuestos sensores de seguridad, de modo que el espacio de trabajo del robot es vigilado partiendo de la base desde dentro hacia fuera.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención tiene el objetivo de proporcionar una máquina de mecanización del tipo mencionado al principio para permitir un funcionamiento continuo y al mismo tiempo rápido y seguro.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante una máquina de mecanización con la característica de la reivindicación 1. Algunas formas de realización especialmente preferibles de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

La invención tiene el objetivo de detectar lo antes posible el acercamiento de un objeto o una persona a las unidades de máquina, sin necesidad de que ello provoque una parada de la máquina. Para este fin, según la invención está previsto que la máquina de mecanización genérica presenta además al menos un sensor que trabaja sin contacto y que está configurado para detectar objetos que invadan una zona predefinida.

Mediante la estructura según la invención de la máquina de mecanización es posible por primera vez un concepto de seguridad de dos etapas, en el que el sensor que trabaja sin contacto realiza una detección previa de objetos que se acercan, que aún no tiene que provocar necesariamente la parada de la máquina, y en el que una parada de la máquina o una finalización del movimiento de desplazamiento sólo es provocado cuando el al menos un sensor de contacto da con un objeto, aunque la invención no se limita a este modo de funcionamiento.

En el marco de la invención, los sensores pueden estar dispuestos en principio en cualquier lugar. Sin embargo, para poder vigilar de manera especialmente eficiente el funcionamiento de desplazamiento de la unidad de máquina correspondiente, según una variante de la invención está previsto que al menos un sensor de contacto y/o al menos un sensor que trabaja sin contacto están previstos en una unidad de máquina desplazable.

En el marco de la presente invención, el al menos un sensor que trabaja sin contacto puede estar configurado de diversas maneras. Con vistas a una detección rápida, precisa y libre de fallos, sin embargo, se ha mostrado que resulta ventajoso que al menos un sensor que trabaja sin contacto se elija de entre los sensores por láser, por infrarrojos, por ultrasonido, por triangulación láser o por registro de imágenes. El sensor de registro de imágenes puede ser, por ejemplo, una cámara como una cámara digital o CCD que evalúa la presencia de un objeto, por ejemplo, sobre la base de una comparación teórico/real.

De manera similar, en el marco de la invención tampoco está muy limitada la configuración del al menos un sensor de contacto, aunque han resultado ser especialmente ventajosos los interruptores automáticos por aumento de presión o las regletas de interruptores automáticos por aumento de presión y los llamados bumper.

Para asegurar un funcionamiento fiable del al menos un sensor que trabaja sin contacto, también en el entorno

de mecanizaciones que conllevan un ensuciamiento, por ejemplo las mecanizaciones con arranque de virutas, según una variante de la invención está previsto que la máquina de mecanización presenta además un dispositivo de limpieza para el al menos un sensor que trabaja sin contacto, especialmente un dispositivo de soplado.

Según una variante de la invención, la máquina de mecanización presenta además un dispositivo de control configurado para reducir una velocidad de movimiento de la al menos una unidad de máquina movida, a una velocidad de movimiento positiva, más baja, cuando el al menos un sensor que trabaja sin contacto detecta el objeto que está invadiendo la zona predefinida. De este modo, es posible de manera especialmente eficiente el funcionamiento en dos etapas, mencionado anteriormente, de la máquina de mecanización, de forma que la máquina puede trabajar a una velocidad de desplazamiento muy alta y al mismo tiempo no se interrumpe automáticamente el funcionamiento de la máquina cuando se acerca un objeto o una persona. Más bien, el funcionamiento de la máquina puede continuar a una velocidad más baja en comparación con la "velocidad máxima", aunque el contacto del al menos un sensor que trabaja sin contacto haya detectado un objeto. De esta manera, por ejemplo, un operario puede observar y vigilar desde muy cerca el funcionamiento de la máquina de mecanización. Al mismo tiempo, se mantiene un alto nivel de seguridad.

Para incrementar aún más el nivel de seguridad, está previsto que al menos una unidad de máquina, especialmente una unidad de mecanización presenta una caperuza de protección que encierra al menos en parte la correspondiente unidad de máquina. De esta manera, se garantiza que un operario pueda observar el funcionamiento de la máquina, pero que no pueda introducirse en zonas peligrosas como, por ejemplo, la zona de grupos de mecanización. En este caso, en la (al menos una) caperuza de protección están dispuestos un sensor de contacto y/o un sensor que trabaja sin contacto.

El funcionamiento en dos etapas del dispositivo según la invención que ya se ha tratado anteriormente es objeto del procedimiento según la reivindicación 8 con el que se consiguen de forma especialmente pronunciada las ventajas que ya se han tratado anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra esquemáticamente un alzado lateral de una máquina de mecanización según la invención.

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista en planta desde arriba de la máquina de mecanización representada en la figura 1, con componentes adicionales.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIBLES

Algunas formas de realización preferibles de la invención se describen en detalle a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La máquina de mecanización 1 como forma de realización preferible de la presente invención está representada esquemáticamente en alzado lateral en la figura 1 y esquemáticamente en una vista en planta desde arriba en la figura 2. La máquina de mecanización 1 que en la presente forma de realización para la mecanización de piezas de trabajo 2 en forma de placas, compuestas por ejemplo al menos en parte de madera, materiales derivados de la madera o similares, como las que se requieren frecuentemente en la industria de muebles y la industria proveedora del sector de la construcción.

La máquina de mecanización 1 presenta una unidad de mecanización 4 que en la presente forma de realización presenta un brazo saliente 4' desplazable en el sentido x (de izquierda a derecha en la figura 2), aunque también se puede tratar, por ejemplo, de un pórtico u otro dispositivo de guiado. En el brazo saliente 4' está previsto un grupo de mecanización 4'' que puede desplazarse a lo largo del brazo saliente 4' y, por tanto en el sentido y y en un sentido z (perpendicularmente con respecto al plano de dibujo de la figura 2). El grupo de mecanización 4'' puede estar configurado, por ejemplo, para realizar mecanizaciones con arranque de virutas en las piezas de trabajo 2 en forma de placas o para dotarlas de un canto.

En el extremo trasero del brazo saliente 4' está previsto un depósito de herramientas 18, mediante el cual se pueden cambiar herramientas de mecanización (o, dado el caso, grupos de mecanización) en el grupo de mecanización 4''.

Además, la máquina de mecanización 1 presenta una mesa de sujeción de piezas de trabajo 6 que está dispuesta debajo del brazo saliente 4' en la zona de desplazamiento del mismo y que está prevista para sujetar las piezas de trabajo 2 durante la mecanización. Aunque en la presente forma de realización, la mesa de sujeción de piezas de trabajo 6 está dispuesta de forma estacionaria, puede ser desplazable alternativamente o adicionalmente al brazo saliente 4'.

Como mejor se puede ver en la figura 2, una gran parte de la máquina de mecanización 1 está rodeada por una valla de protección 20, de tal forma que sólo está accesible una zona limitada de la máquina de mecanización 1 que ha de ser sometida a una vigilancia en cuanto a la tecnología de seguridad.

Además, la máquina de mecanización 1 presenta una caperuza de protección 16 que encierra la unidad de mecanización 4 al menos en parte, de tal forma que se impide que las personas que se encuentren junto a la máquina puedan invadir la zona del grupo de mecanización 42'. En la presente forma de realización, en la caperuza de protección 16 están dispuestas dos regletas de contacto 8, a saber, en superficies laterales opuestas, como mejor se puede ver en la figura 2. Además, en la presente forma de realización, en el lado inferior de la caperuza de protección 16 están previstos dos (al menos uno) sensores 10 que trabajan sin contacto, que están dispuestos de tal forma que registran una zona 12 situada debajo y oblicuamente delante del extremo libre del brazo saliente 4', que en las figuras 1 y 2 está representada con líneas discontinuas.

En la presente forma de realización, los sensores que trabajan sin contacto son sensores por láser, aunque

como ya se ha mencionado anteriormente también pueden usarse otros tipos de sensores. Lo que no está representado en las figuras es un dispositivo de soplado que también está previsto para los sensores 10 que trabajan sin contacto y que está destinado a limpiar los sensores en caso de necesidad y, dado el caso, para vigilar el estado de suciedad de los sensores 10.

Como se puede ver en la figura 2, la máquina de mecanización 1 presenta además un dispositivo de control 14 al que puede acceder un operario para controlar el funcionamiento de la máquina. El dispositivo de control 14 está preparado, por ejemplo, para controlar el funcionamiento de la máquina de mecanización 1 según la invención.

Durante el funcionamiento de la máquina de mecanización 1, el grupo de mecanización 4 2' realiza mecanizaciones en las piezas de trabajo 2 mientras se desplaza mediante un movimiento de desplazamiento del brazo saliente 4' y, dado el caso, mediante un movimiento de desplazamiento a lo largo del brazo saliente 4' con respecto a las piezas de trabajo 2. Para reducir el tiempo de mecanización, el brazo saliente 4' se desplaza a ser posible a una velocidad de funcionamiento alta. Al mismo tiempo, tanto los sensores 8 como los sensores 10 realizan continuamente un funcionamiento de vigilancia.

En cuanto al menos uno de los sensores 10 que trabajan sin contacto detecta un objeto (generalmente una persona) que invade la zona 12 predefinida, el sensor 10 transmite una señal correspondiente al dispositivo de control 14. Sobre esta base, el dispositivo de control 14 hace que la velocidad de movimiento del brazo saliente 4' en el sentido x (de izquierda a derecha en la figura 2 o viceversa) se reduzca de una velocidad de movimiento relativamente alta durante el funcionamiento normal a una velocidad de movimiento positiva más baja. A esta velocidad de movimiento reducida puede seguir trabajando sin restricciones la máquina de mecanización 1 mientras los sensores de contacto 8 no detecten el contacto con una persona o con otro objeto. Sólo en este último caso se detiene al menos el movimiento de desplazamiento del brazo saliente 4' o, dado el caso, incluso el funcionamiento de toda la máquina.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de mecanización (1) para mecanizar piezas de trabajo (2) que se componen preferentemente al menos en parte de madera, de materiales derivados de la madera o similares, con:

una pluralidad de unidades de máquina incluyendo al menos una unidad de mecanización (4) y al menos una unidad de sujeción de piezas de trabajo (6), al menos una de las cuales puede desplazarse, y

al menos un sensor de contacto (8) dispuesto en al menos una unidad de máquina,

al menos un sensor que trabaja sin contacto (10) configurado para detectar objetos que invadan una zona (12) predefinida,

caracterizada porque

como consecuencia de una señal del sensor que trabaja sin contacto (10), la máquina de mecanización (1) continúa trabajando a una velocidad de movimiento reducida, y

se detiene completamente cuando el al menos un sensor de contacto (8) detecta el contacto con una persona o con otro objeto.

2. Máquina de mecanización según la reivindicación 1, caracterizada porque el al menos un sensor de contacto (8) y/o el al menos un sensor que trabaja sin contacto (10) está previsto en una unidad de máquina desplazable.

3. Máquina de mecanización según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque al menos un sensor que trabaja sin contacto (10) se elige de entre los sensores por láser, por infrarrojos, por ultrasonido, por triangulación láser o por registro de imágenes.

4. Máquina de mecanización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos un sensor de contacto (8) se elige de entre los interruptores automáticos por aumento de presión o las regletas de interruptores automáticos por aumento de presión y los bumper.

5. Máquina de mecanización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque además presenta un dispositivo de limpieza para el al menos un sensor que trabaja sin contacto, especialmente un dispositivo de soplado.

6. Máquina de mecanización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque además presenta un dispositivo de control (14) que está preparado para reducir una velocidad de movimiento de la al menos una unidad de máquina en movimiento a una velocidad de movimiento positiva más baja cuando el al menos un sensor que trabaja sin contacto (10) detecta un objeto que invade la zona (12) predefinida.

7. Máquina de mecanización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos una unidad de máquina, especialmente una unidad de mecanización, presenta una caperuza de protección (16) que encierra al menos en parte la unidad de máquina correspondiente y que, preferentemente, presenta al menos un sensor de contacto (8) y/o un sensor que trabaja sin contacto (10).

8. Procedimiento para la operación segura de una máquina de mecanización (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con las etapas de:

desplazar al menos una unidad de máquina a una velocidad de movimiento predefinida, y

reducir la velocidad de movimiento a una velocidad de movimiento positivo más baja cuando el al menos un sensor que trabaja sin contacto (10) detecta un objeto que invade la zona predefinida.

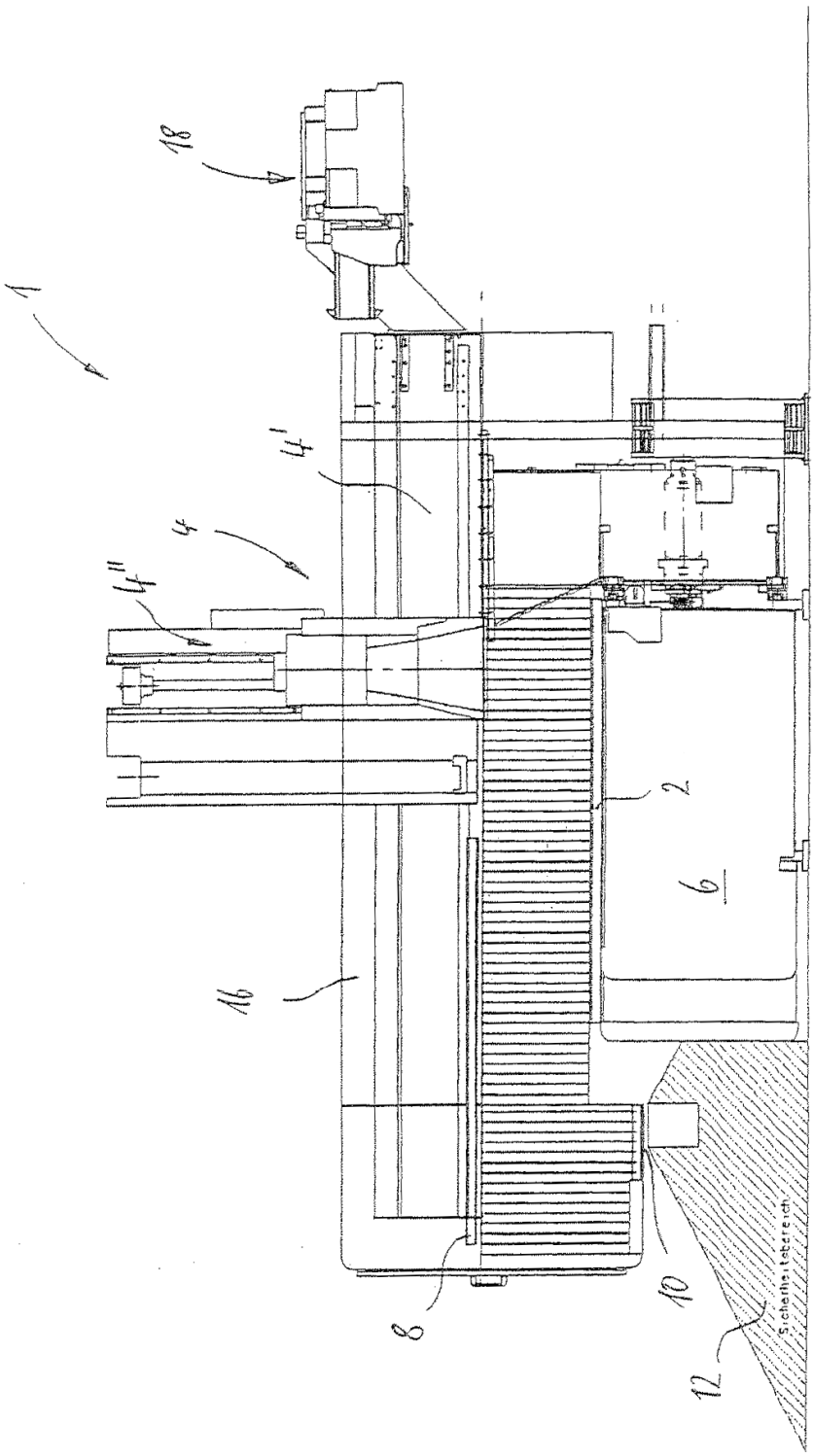

Fig. 1

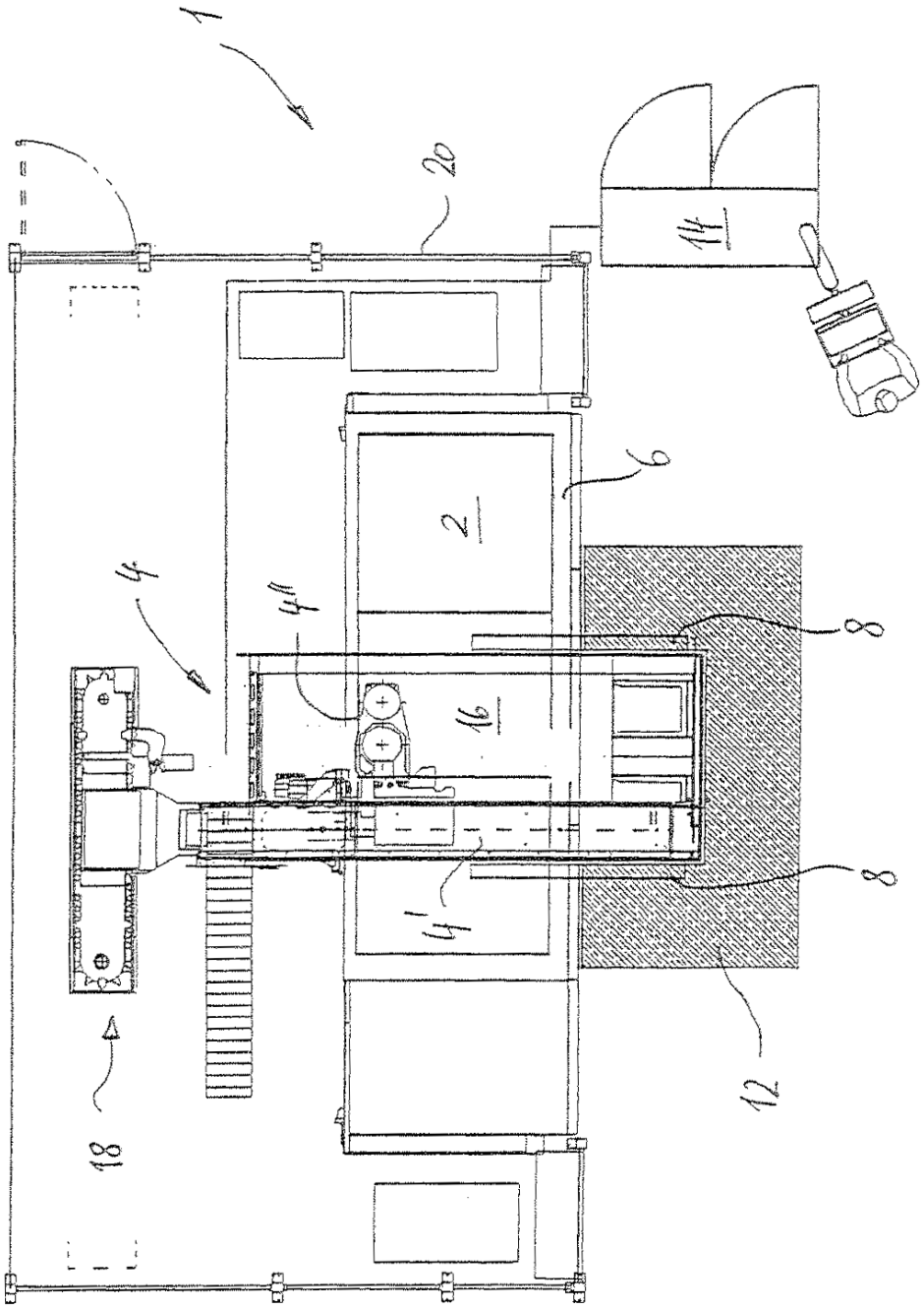

Fig. 2