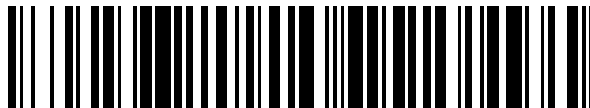


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 620**

51 Int. Cl.:

**F16P 3/12** (2006.01)

**F16P 3/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013** **E 13186365 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2713093**

54 Título: **Parachoques con un sensor integrado**

30 Prioridad:

**28.09.2012 DE 102012217762**

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

**19.06.2017**

73 Titular/es:

**HOMAG GMBH (100.0%)  
Homagstrasse 3-5  
72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

**GRINGEL, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 617 620 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**

Parachoques con un sensor integrado

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una máquina de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo, que pueden estar compuestas de, solo como ejemplo, madera, materiales similares a la madera, plástico o metal. En particular, se consideran en este sentido piezas de trabajo, que se necesitan en el ámbito de la industria auxiliar del mueble o de la construcción.

**Estado de la técnica**

Como estado de la técnica publicado se conoce el documento EP 1 918 629 A2, que se refiere a una máquina de mecanizado, que está dotada de un sensor de contacto y de un sensor que trabaja sin contacto. Este dispositivo se basa en la idea de registrar lo antes posible la aproximación de un objeto o una persona a las unidades de máquina, sin que esto tenga que provocar una detención de la máquina. Para esto, la máquina de mecanizado presenta un sensor que trabaja sin contacto, que está previsto en una unidad de máquina desplazable. El sensor que trabaja sin contacto está dispuesto de tal manera que registra una zona que se encuentra por debajo de y de manera oblicua antes del extremo libre de la pluma.

Además, el documento EP 2 253 417 A1 da a conocer una máquina de mecanizado con un escáner de seguridad, presentando la unidad de mecanizado desplazable un primer sensor, y estando presente además un segundo sensor, que puede registrar objetos y personas presentes en una zona dinámica, antes de que la unidad de mecanizado se desplace a esta zona dinámica.

Para poder aprovechar bien la maniobrabilidad y el aprovechamiento efectivo del espacio de instalación de una máquina CNC, se prevén en la práctica de manera creciente sensores de contacto en unidades de mecanizado (denominados parachoques). Sin embargo, está limitada la velocidad de desplazamiento de la unidad de mecanizado por motivos de seguridad, para poder detener rápidamente la unidad de mecanizado móvil en el caso de un contacto de la unidad de mecanizado con una persona o un objeto. Esto se basa en que las medidas de seguridad, en particular el arranque, de la unidad de mecanizado no pueden iniciarse hasta que se produzca un contacto con el sensor de contacto. En el caso de parachoques, tiene que tenerse en cuenta en este contexto la trayectoria de empuje, que debería configurarse lo más reducida posible.

Una posibilidad para aumentar la velocidad de trabajo de las máquinas CNC con sensores de contacto de este tipo es por tanto el empleo adicional de una protección con fusible por zonas previa, por ejemplo en forma de barrera de luz que reduce, al entrar el operario en esta zona, inmediatamente la velocidad de trabajo de la máquina. También se conoce el empleo de alfombrillas, que se combinan en un concepto de seguridad con parachoques.

Sin embargo, es desventajoso que el operario tenga que abandonar la zona definida mediante la protección con fusible por zonas para conseguir a su vez una alta productividad de la máquina mediante un aumento de la velocidad de trabajo. Además, para la definición de una protección con fusible por zonas previa tiene que instalarse un sistema de barreras de luz o ponerse alfombrillas.

Además el documento DE 600 23 938 T2 da a conocer un sistema de mecanizado con trayectorias de detección ópticas que también pueden provocarse mediante deformación mecánica.

**Objeto de la invención**

Un objetivo de la presente invención es corregir los problemas mencionados anteriormente, y proporcionar una máquina de mecanizado con un alto grado de seguridad, que garantice mediante altas velocidades de mecanizado una alta productividad.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante una máquina de mecanizado según la reivindicación 1. Formas de realización a modo de ejemplo adicionales se mencionan en las reivindicaciones dependientes.

A este respecto, es una idea central de la presente invención combinar el sensor de contacto previsto en particular en una unidad de mecanizado de una máquina de mecanizado en la dirección de marcha (X) con un sensor que trabaja sin contacto adicional, estando orientado el sensor que trabaja sin contacto en la dirección de marcha (X) y proporcionando un campo de detección en la dirección de marcha (X) de la unidad de mecanizado.

Dado que el campo de detección del sensor que trabaja sin contacto está orientado en la dirección de marcha, puede monitorizarse una zona situada delante del sensor de contacto, y a partir de esto derivarse medidas de seguridad adecuadas, como una reducción de velocidad, una notificación de advertencia, etc.

Sin embargo, el campo de detección del sensor que trabaja sin contacto también puede estar orientado en ángulo con respecto a la dirección de marcha, por ejemplo en la dirección del operario (de la zona de maniobra) o de manera oblicua en la dirección del subsuelo.

5 “Campo de detección” en el sentido de esta solicitud significa una zona, en la que el sensor que trabaja sin contacto puede detectar objetos o personas. El campo de detección puede estar configurado en este sentido con forma de línea, o referirse a un volumen espacial.

10 Según la presente invención una máquina de mecanizado comprende una bancada de máquina así como una unidad de mecanizado dispuesta de manera desplazable a lo largo de la bancada de máquina, que presenta un módulo de mecanizado. En el caso de un módulo de mecanizado de este tipo puede tratarse por ejemplo de un módulo de mecanizado CNC. Además, la máquina de mecanizado comprende un sensor de contacto, en particular parachoques, que está previsto en particular en la dirección de marcha (X) en la unidad de mecanizado, y se caracteriza porque el sensor que trabaja sin contacto está colocado en el sensor de contacto.

15 El módulo de mecanizado se dota por ejemplo de al menos una herramienta de mecanizado que se cambia a través de un sistema de cambio de herramienta en el módulo de mecanizado. Éste puede llevar a cabo por ejemplo un mecanizado con arranque de virutas en una pieza de trabajo. Sin embargo, también pueden concebirse otros módulos de mecanizado para llevar a cabo un mecanizado según la norma DIN 8580.

20 Por “sensor de contacto” se entiende según esta invención, un interruptor de presión, una regleta de interruptor de presión y/o un parachoques. Un sensor de contacto de este tipo emite una señal cuando entra en contacto con un objeto y dado el caso se sobrepone a una cierta trayectoria de empuje.

25 El sensor de contacto puede estar previsto con forma de regleta o con forma de superficie en la unidad de mecanizado. El sensor de contacto también puede estar compuesto por varios sensores de contacto colocados individualmente, que en conjunto definen un sensor de contacto en un lado de la unidad de mecanizado.

30 Según la invención, el sensor que trabaja sin contacto está colocado en el sensor de contacto. En un objetivo de la presente invención, el sensor que trabaja sin contacto está integrado por tanto en el sensor de contacto. Para esto, este está incorporado en una superficie lateral del sensor de contacto y/o está previsto oculto por una superficie lateral del sensor de contacto (“detrás del sensor de contacto”). Mediante la combinación del sensor que trabaja sin contacto con el sensor de contacto puede incrementarse por ejemplo la zona de detección en la dirección de marcha de la unidad de mecanizado. De esta manera, puede incrementarse en cierto modo la zona de detección del sensor de contacto mediante el sensor que trabaja sin contacto en esta dirección. Por lo tanto, se proporciona una “zona de amortiguación” incrementada.

35 En una forma de realización de la presente invención, el sensor que trabaja sin contacto se selecciona de un sensor capacitivo, un sensor de láser, un sensor de infrarrojos, un sensor de ultrasonidos, un sensor de triangulación láser y un sensor de radar. Estos sensores están disponibles de manera relativamente económica, y pueden combinarse bien con el sensor de contacto.

40 Según la presente invención, el sensor que trabaja sin contacto está incorporado en o detrás de una superficie lateral del sensor de contacto, y puede proporcionarse el campo de detección mediante aberturas previstas en la superficie lateral del sensor de contacto o mediante una sección permeable de la superficie lateral del sensor de contacto. Por consiguiente, el sensor que trabaja sin contacto puede integrarse en el sensor de contacto.

45 Además, el sensor de contacto puede presentar un saliente en una sección inferior en la dirección vertical. De esta manera, se incrementa la profundidad del sensor de contacto en una zona inferior, y en este lugar se proporciona un “amortiguador” adicional para la unidad de mecanizado. Además, el sensor de contacto puede estar configurado a voluntad de manera tridimensional, y puede presentar también varios salientes con formas a voluntad.

50 En una forma de realización adicional, el campo de detección del sensor que trabaja sin contacto puede adaptarse a la velocidad de la unidad de mecanizado en la dirección de marcha. Por lo tanto, se orienta el campo de detección del sensor que trabaja sin contacto en función de las condiciones actuales con respecto a su tamaño. Si, por ejemplo, la unidad de mecanizado circula con una alta velocidad, el campo de detección tiene que cubrir una zona mayor para permitir, en el caso de detectar una persona o un objeto, un frenado de la unidad de mecanizado.

55 Preferiblemente, puede estar previsto un sensor de contacto en una cabina de seguridad de la unidad de mecanizado, alojando la cabina de seguridad el módulo de mecanizado.

60 Además es preferible que el sensor de contacto esté previsto en una sección de la unidad de mecanizado, que sobresale en perpendicular a la dirección de marcha de la unidad de mecanizado por encima de la bancada de máquina, e indica en la dirección de marcha de la unidad de mecanizado.

65 En una forma de realización adicional, se colocan varios sensores que trabajan sin contacto en el sensor de

contacto, estando previstos preferiblemente en una sección de borde del sensor de contacto. Por ejemplo, puede concebirse colocar los sensores que trabajan sin contacto en una sección de borde del lado que indica en la dirección de marcha del sensor de contacto o en un borde inferior del mismo. Por consiguiente, los sensores que trabajan sin contacto pueden monitorizar especialmente una determinada zona, que es importante para el concepto de seguridad concreto.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una primera forma de realización de la máquina de mecanizado según la invención.

La figura 2a es una vista en detalle según la primera forma de realización de una máquina de mecanizado según la invención

La figura 2b es una forma de realización alternativa a la combinación de sensores representada en la figura 2a.

A continuación, se describen formas de realización preferidas de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En este contexto debe mencionarse que las formas de realización descritas y sus variantes y modificaciones en cada caso también pueden combinarse unas con otras en características individuales, para configurar nuevas formas de realización.

La máquina de mecanizado representada en la figura 1 según la presente invención comprende una bancada de máquina 1 que proporciona, en un lado superior en la dirección vertical una zona de contacto para piezas de trabajo W. En el caso de las piezas de trabajo mencionadas en el marco de la presente invención se trata preferiblemente de piezas de trabajo con forma de placa. Éstas pueden estar compuestas por ejemplo por madera, material derivado de la madera, plástico, metal o una combinación de los mismos.

En la bancada de máquina 1 de la máquina de mecanizado está colocada una unidad de mecanizado B, que presenta una pluma 2 desplazable, que está rodeada por una cabina de seguridad 4. En el interior de la cabina de seguridad 4 está colocado de manera desplazable en la dirección Y a lo largo de la pluma 2 un módulo de mecanizado 3. La pluma 2 con el módulo de mecanizado 3 y la cabina de seguridad 4 pueden desplazarse juntos en la dirección X a lo largo de la bancada de máquina 1.

En una zona lateral de la cabina de seguridad 4 están colocadas unas puertas 5, que pueden abrirse para obtener acceso a una zona interna de la cabina de seguridad 4. En zonas laterales adicionales de la cabina de seguridad 4, que sobresalen en la dirección Y por encima de la bancada de máquina y están a continuación de la zona, en la que están previstas las puertas 5 en la cabina de seguridad 4, se colocan en cada caso parachoques (sensores de contacto) 10. Estos se orientan por consiguiente partiendo de la cabina de seguridad 4 en la dirección X alejándose de esta.

Según la primera forma de realización de la presente invención, el parachoques 10 está dotado de un sistema sensor capacitivo, que está colocado o incorporado en forma de una placa que conduce la electricidad, de una malla metálica, de una lámina etc. dentro de o en el parachoques, o está incorporado en forma de un electrodo, que es parte de la superficie exterior del parachoques o en la zona del núcleo interior deformable del parachoques 10. También es posible colocar el sensor capacitivo en la superficie interior del parachoques 10.

Tal como se representa claramente en la figura 2a, se define mediante el parachoques un campo de detección con forma semicilíndrica (señalado con las líneas discontinuas), que sale de la superficie lateral del parachoques 10.

Una forma de realización a modo de ejemplo adicional de la presente invención se representa claramente en la figura 2b. Este parachoques 10' según la figura 2b está equipado con un sistema basado en ultrasonidos con varios módulos sensores/receptores de ultrasonidos en la superficie externa del parachoques, estando dispuestos de manera correspondientemente distribuida los módulos sensores/receptores de ultrasonidos debido a su resolución y optimización de alcance y sus señales a través de las aberturas 12 en el parachoques 10'. Los campos de detección están señalados en la figura 2b igualmente mediante líneas discontinuas. Básicamente, también es posible en este contexto, prever solo un sensor de ultrasonidos en el parachoques 10'.

Posibilidades adicionales para sensores sin contacto son sensores de radar o sistemas basados en triangulación, que están incorporados o colocados en cada caso en la superficie externa del parachoques.

Según la presente invención, el sensor que trabaja sin contacto monitoriza una zona situada delante del parachoques, que está conectada con la superficie lateral del parachoques 10, 10'. En el caso de que una persona o un objeto irrumpa en esta zona monitorizada por el sensor sin contacto, se emite una señal al control, para reducir por ejemplo la velocidad de la cabina de protección 4, detener completamente la cabina de seguridad 4 o emitir una señal de advertencia. Con ello puede conseguirse una velocidad de mecanizado lo más alta posible, si el tamaño está en función de la trayectoria de frenado de la cabina de seguridad 4, necesitándose la trayectoria de frenado

para frenar la cabina de seguridad 4 en el caso de un impedimento de tal manera que ésta también pueda detenerse. Por tanto, también está previsto según la invención, que el campo de detección del sensor que trabaja sin contacto se adapte a la velocidad momentánea de la parte de la máquina móvil (cabina de seguridad).

5 En modificaciones adicionales es posible combinar las formas de realización ya descritas con conceptos de seguridad adicionales. Meramente a modo de ejemplo, la máquina de mecanizado descrita puede rodearse adicionalmente en secciones por una valla de protección.

10 En las formas de realización descritas anteriormente se describió una máquina de mecanizado, que está dotada de una pluma 2. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, sino que una máquina de mecanizado según la invención podría ser también una máquina de pórtico.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de mecanizado para mecanizar piezas de trabajo, con:
  - 5 una bancada de máquina (1) así como una unidad de mecanizado (B) dispuesta de manera desplazable a lo largo de la bancada de máquina (1), que presenta un módulo de mecanizado (3),
  - un sensor de contacto (10, 10'), que está previsto en la unidad de mecanizado (B),
  - 10 un sensor que trabaja sin contacto previsto en la unidad de mecanizado,

**caracterizada porque**

  - 15 el sensor que trabaja sin contacto está colocado en el sensor de contacto (10, 10') y está incorporado en o detrás de una superficie lateral del sensor de contacto (10, 10'), estando orientado el sensor que trabaja sin contacto en la dirección de marcha (X) de la unidad de mecanizado (B), y definiendo en particular un campo de detección por secciones que parte del sensor de contacto.
2. Máquina de mecanizado según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el sensor que trabaja sin contacto se selecciona de un sensor capacitivo, un sensor de láser, un sensor de infrarrojos, un sensor de ultrasonidos, un sensor de triangulación láser y un sensor de radar.
3. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones 1-2, **caracterizada porque** el sensor que trabaja sin contacto proporciona el campo de detección mediante las aberturas (12) previstas en la superficie lateral del sensor de contacto o mediante una sección permeable de la superficie lateral del sensor de contacto (10, 10').
4. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sensor de contacto (10, 10') presenta un saliente en particular en una sección inferior en la dirección vertical.
5. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la máquina de mecanizado presenta además un aparato de control, que está instalado para reducir la velocidad de desplazamiento de la unidad de mecanizado (B), cuando un objeto irrumpe en un campo de detección del sensor que trabaja sin contacto, y reducir adicionalmente la velocidad de desplazamiento de la unidad de mecanizado (B), cuando se detecta el objeto por el sensor de contacto (10, 10').
6. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** un campo de detección del sensor que trabaja sin contacto puede adaptarse a la velocidad de la unidad de mecanizado (B) en la dirección de marcha (X).
7. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sensor de contacto (10, 10') está previsto en una cabina de seguridad (4) de la unidad de mecanizado (B), alojando la cabina de seguridad (4) el módulo de mecanizado (3).
8. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sensor de contacto (10, 10') está previsto en una sección de la unidad de mecanizado (B), que sobresale en perpendicular a la dirección de marcha (X) de la unidad de mecanizado (B) por encima de la bancada de máquina (1), e indica en la dirección de marcha (X) de la unidad de mecanizado (B).
9. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el sensor que trabaja sin contacto está orientado parcialmente en la dirección de una zona de maniobra.
10. Máquina de mecanizado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** varios sensores que trabajan sin contacto están colocados en el sensor de contacto, estando previstos preferiblemente en una sección de borde del sensor de contacto.
11. Máquina de mecanizado según la reivindicación 10, **caracterizada porque** un sensor que trabaja sin contacto está orientado en la dirección de marcha (X) de la unidad de mecanizado (B), y un sensor que trabaja sin contacto adicional está orientado en la dirección de una zona de maniobra.

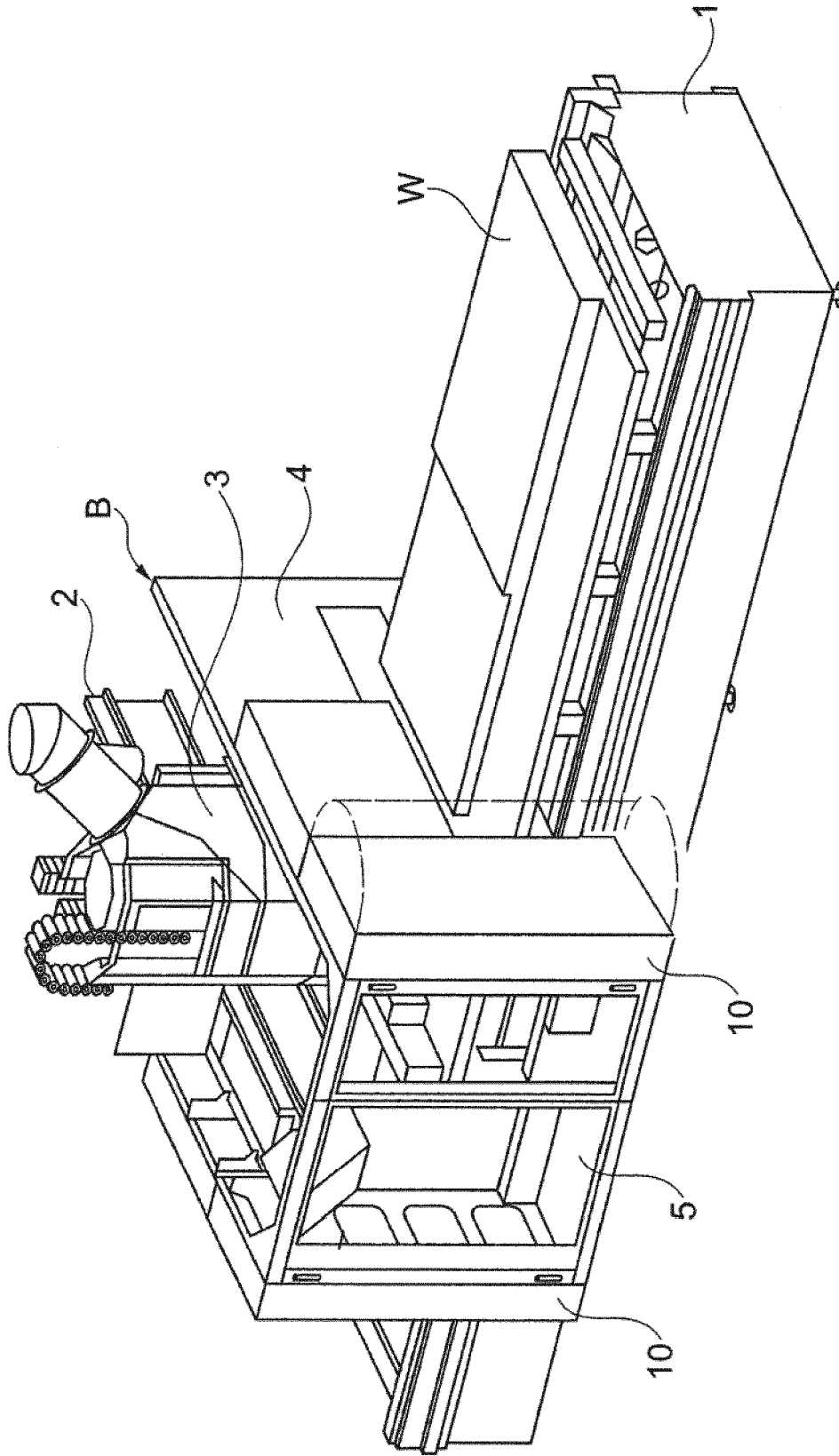


Fig. 1

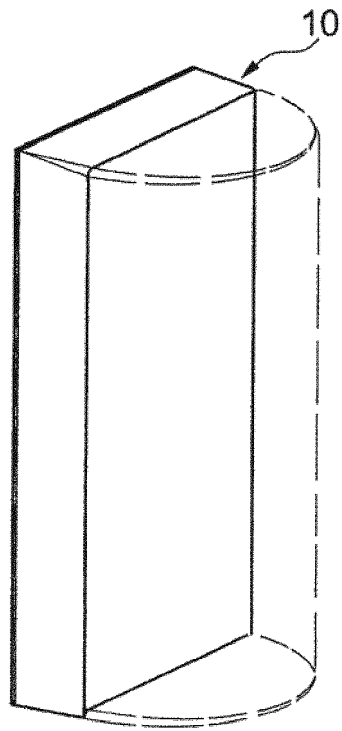


Fig. 2a

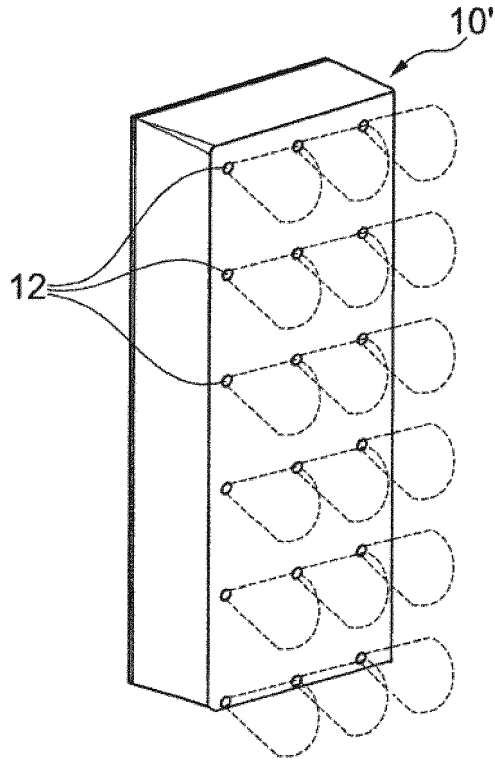


Fig. 2b