

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 020**

51 Int. Cl.:

B26D 1/143 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

B26D 5/02 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2010 E 10708122 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2389279**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para ajustar el espacio de corte en un dispositivo de corte**

30 Prioridad:

05.03.2009 DE 102009011860

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

12.11.2013

73 Titular/es:

**WEBER MASCHINENBAU GMBH BREIDENBACH
(100.0%)**

**Günther-Weber-Strasse 3
35236 Breidenbach, DE**

72 Inventor/es:

WEBER, GÜNTHER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 429 020 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 y procedimiento para ajustar el espacio de corte en un dispositivo de corte

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para ajustar un espacio de corte en un dispositivo de corte para cortar un producto, en particular un producto alimenticio, presentando el dispositivo de corte una cuchilla accionable de manera rotatoria en un plano de corte, un canto de corte y un dispositivo de desplazamiento que permite mover relativamente entre sí la cuchilla y el canto de corte en perpendicular al plano de corte.

Un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE-A-102004033568.

10 En principio son conocidos un dispositivo de este tipo y un procedimiento de este tipo que se usan para ajustar el espacio de corte, es decir, la distancia entre el plano de corte y el canto de corte de tal manera que se logra una calidad de corte y de recepción óptima e invariable, así como una vida útil máxima de la cuchilla.

Un producto se puede cortar básicamente mejor mientras menor sea el espacio de corte. Esto se cumple en particular cuando la cuchilla ya no dispone de un filo óptimo. Hasta el momento, el espacio de corte no se podía ajustar a un valor arbitrariamente pequeño por las razones siguientes:

15 Las cuchillas de los dispositivos de corte conocidos, en particular de las loncheadoras (slicer) de alto rendimiento conocidas, que pueden realizar hasta 2000 cortes por minuto, están configuradas normalmente como cuchillas circulares o cuchillas en forma de hoz. En el caso de estas cuchillas se trata de productos de fabricación costosa que pueden presentar tolerancias de excentricidad axial de hasta 0,5 mm basadas en el proceso de fabricación.

20 Por lo general, la distancia entre la cuchilla y el canto de corte con la cuchilla parada se determina puntualmente mediante la medición manual o mediante un sensor de distancia, por ejemplo, un palpador láser, un sensor de ultrasonido o un sensor inductivo. Dado que el carácter puntual de la medición no deja claro si la distancia medida es en realidad una distancia máxima o una distancia mínima entre la cuchilla y el canto de corte, la tolerancia de excentricidad axial posible se ha de añadir siempre al resultado de la medición. Por consiguiente, no es posible ajustar un espacio de corte menor que la tolerancia de excentricidad axial.

25 La medición de la distancia o el ajuste del espacio de corte con la cuchilla parada tiene además la desventaja de que no se tiene en cuenta que la cuchilla, al rotar, se dobla a medida que aumenta el número de revoluciones. Debido a este efecto, la anchura del espacio de corte puede aumentar adicionalmente en varias décimas de milímetro.

30 La cuchilla se deforma además durante un proceso de corte por el efecto de la fuerza del producto que se va a cortar. Esta deformación depende del tipo de cuchilla usada, así como del tipo de producto que se va a cortar, y puede estar en el intervalo de varias décimas de milímetro, dependiendo la dirección de deformación de los respectivos parámetros de corte, así como del tipo de cuchilla y de producto.

Por tanto, la invención tiene el objetivo de crear un dispositivo y un procedimiento que posibiliten un ajuste óptimo del espacio de corte, en particular automático.

Para conseguir este objetivo están previstos un dispositivo con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento con las características de la reivindicación 6.

35 La invención se basa en la idea general de no ajustar el espacio de corte con la cuchilla parada, sino con la cuchilla en rotación. Esto tiene la ventaja especial de que se puede considerar el doblamiento de la cuchilla por la rotación en su medida real, es decir, correctamente, durante el ajuste del espacio de corte. Mediante el ajuste del espacio de corte con la cuchilla en rotación se puede ajustar también el espacio de corte de tal manera que éste corresponde realmente a una distancia mínima deseada entre la cuchilla y el canto de corte. Por consiguiente, es posible un
40 ajuste óptimo del espacio de corte teniendo en cuenta las condiciones reales durante un proceso de corte, como la excentricidad axial y/o el doblamiento de la cuchilla.

45 La invención prevé concretamente una detección de las vibraciones generadas por la rotación de la cuchilla y un control del dispositivo de desplazamiento dependiendo de las vibraciones detectadas. Esta medida se basa en el conocimiento de que la cuchilla rotatoria crea un perfil de vibraciones característico en correspondencia con su respectiva configuración y forma o deformación, siendo distinto el perfil de vibraciones en el estado de rotación libre de la cuchilla que en un estado, en el que la cuchilla toca el canto de corte.

50 Esta diferencia en el perfil de vibraciones con la cuchilla en rotación permite determinar una distancia cero entre la cuchilla y el canto de corte, y a partir de esta distancia cero se puede realizar un ajuste exacto del espacio de corte. El dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención posibilitan, por tanto, un ajuste automático de un espacio de corte exacto mediante el cálculo de las tolerancias de la cuchilla y del doblamiento de la cuchilla.

En las reivindicaciones secundarias, la descripción y el dibujo aparecen configuraciones ventajosas de la invención.

Según una forma de realización del dispositivo según la invención, el medio de detección está configurado para detectar ondas acústicas, en particular ondas acústicas de estructuras sólidas. Con otras palabras, las vibraciones

detectadas son de naturaleza mecánica, pero no tienen que ser perceptibles necesariamente por el oído humano. En este caso se trata más bien de vibraciones que la cuchilla en rotación provoca en los componentes del dispositivo de corte.

5 Con el fin de detectar de manera particularmente fiable un contacto de la cuchilla en rotación con el canto de corte, el medio de detección está dispuesto con preferencia en la zona del canto de corte. En principio, el medio de detección puede estar montado en el propio canto de corte.

10 Sin embargo, el medio de detección está instalado ventajosamente en una estructura portante para el canto de corte e insertado en particular en la estructura portante. La instalación del medio de detección en la estructura portante permite reemplazar el canto de corte, sujeto a un cierto desgaste, sin tener en cuenta el medio de detección y, en particular, sin necesidad de desmontar con este fin el medio de detección del canto de corte o sin necesidad de separarlo de una conexión eléctrica. Esto simplifica considerablemente el reemplazo del canto de corte.

15 El medio de detección puede comprender uno o varios sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas. Un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas no tiene una dirección de detección preferente, sino que registra más bien un conjunto de las vibraciones existentes. El sensor o cada uno de los sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas pueden estar fijados en una superficie exterior de la estructura portante, en particular en un lado posterior, opuesto al plano de corte, de la estructura portante. El dispositivo de corte se puede limpiar más fácilmente, en particular en la zona del canto de corte, si el sensor o cada uno de los sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas están integrados en la estructura portante, por ejemplo, si están dispuestos en una depresión o en una cavidad, previstas de manera correspondiente, de la estructura portante. Si se usan varios sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas, resulta ventajoso repartirlos a lo ancho de la estructura portante, es decir, en paralelo al plano de corte. En este caso, la pluralidad de sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas puede estar alojada en una depresión o cavidad propia o en una depresión o cavidad común.

25 Según otra forma de realización, la unidad de control está configurada para evaluar las vibraciones detectadas respecto a su amplitud y/o frecuencia. Esto permite monitorizar las vibraciones generadas por la cuchilla en rotación libre, así como, en particular, detectar una diferencia entre las vibraciones detectadas y el perfil de vibraciones característico de la cuchilla en rotación libre, por ejemplo, si la cuchilla toca el canto de corte. De este modo, la unidad de control es capaz de determinar una distancia cero entre la cuchilla y el canto de corte.

30 De acuerdo con una forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención, un patrón de vibraciones de referencia se graba mientras la cuchilla está distanciada del canto de corte. El patrón de vibraciones de referencia corresponde al perfil de vibraciones característico de la cuchilla en rotación libre que no toca el canto de corte. El patrón de vibraciones de referencia no es necesariamente constante durante la vida útil de una cuchilla, sino que éste se puede ver afectado por distintos factores, por ejemplo, la calidad del apoyo de la cuchilla, el estado del afilado, la excentricidad axial u otra deformación de la cuchilla.

35 El patrón de vibraciones de referencia se graba ventajosamente mientras la cuchilla se acelera a partir de un estado de parada. Esto permite grabar un nuevo patrón de vibraciones de referencia tras cada reemplazo de la cuchilla y tomarlo como base para ajustar el espacio de corte, siendo posible así un ajuste individual del espacio de corte óptimo para cada cuchilla montada.

40 El patrón de vibraciones de referencia se puede grabar de manera alternativa o adicional mientras se reduce la distancia entre la cuchilla y el canto de corte. Esto incluye tanto el caso de que una nueva cuchilla montada se vuelve a acercar al canto de corte, como el caso de que la cuchilla en rotación se separa primero del canto de corte y después se vuelve a acercar a éste durante el funcionamiento, por ejemplo, para reajustar el espacio de corte. Alternativamente, el canto de corte se puede acercar también a una cuchilla fija.

45 Según otra forma de realización del procedimiento se determina una distancia cero de la cuchilla respecto al canto de corte al reducirse la distancia entre la cuchilla y el canto de corte después de grabarse un patrón de vibraciones de referencia, hasta que se detecte una diferencia significativa entre las vibraciones detectadas y el patrón de vibraciones de referencia. Así, por ejemplo, se puede detectar una diferencia significativa, si la amplitud de al menos una vibración detectada sobrepasa en un valor predeterminado las amplitudes del patrón de vibraciones de referencia.

50 Es evidente que si la cuchilla toca el canto de corte, se genera una vibración en el canto de corte o en una estructura portante para el canto de corte, cuya amplitud es claramente mayor que la amplitud de las vibraciones del patrón de vibraciones de referencia. Si esta diferencia de amplitud supera un valor umbral predeterminado, se puede suponer que la cuchilla entra en contacto con el canto de corte.

55 La fiabilidad de esta detección de la distancia cero entre la cuchilla y el canto de corte se puede incrementar al establecerse una relación entre la frecuencia de una diferencia detectada respecto al patrón de vibraciones de referencia y el número de revoluciones de la cuchilla en rotación. Así, por ejemplo, una diferencia respecto al patrón de vibraciones de referencia se genera muy probablemente mediante la cuchilla que toca el canto de corte, si la frecuencia de la diferencia detectada coincide al menos esencialmente con el número de revoluciones de la cuchilla.

De este modo, una diferencia respecto al patrón de vibraciones de referencia, provocada por la cuchilla en rotación, se puede distinguir, por ejemplo, de una diferencia provocada por influencias externas, por ejemplo, al golpearse con una herramienta cerca del dispositivo de corte.

5 La distancia entre la cuchilla y el canto de corte se aumenta ventajosamente para ajustar el espacio de corte deseado, partiendo de la distancia cero determinada. Con otras palabras, la distancia cero determinada se usa como punto cero para ajustar el espacio de corte. Si el dispositivo de desplazamiento dispone de un servomotor para mover la cuchilla o el canto de corte, el espacio de corte deseado se puede ajustar por medio de las señales de un transmisor de número de revoluciones que permite monitorizar el desplazamiento de la cuchilla o del canto de corte respecto al punto cero. Se puede prescindir, por tanto, de un sensor de distancia para determinar la distancia absoluta entre la cuchilla de corte y el canto de corte.

10 Otro objeto de la invención es el uso de un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas para determinar una distancia cero entre la cuchilla y el canto de corte durante el ajuste de un espacio de corte en un dispositivo de corte para cortar un producto, en particular un producto alimenticio, que presenta una cuchilla accionable de manera rotatoria en un plano de corte, un canto de corte y un dispositivo de desplazamiento que permite mover relativamente entre sí la cuchilla y el canto de corte en perpendicular al plano de corte.

15 La invención se describe a continuación sólo a modo de ejemplo por medio de una forma de realización ventajosa con referencia al dibujo adjunto. Muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de un dispositivo de corte con un dispositivo, según la invención, para ajustar el espacio de corte; y

20 Fig. 2 una vista esquemática de la parte delantera de un canto de corte del dispositivo de corte de la figura 1.

El dispositivo de corte, representado en las figuras 1 y 2, para cortar un producto, en particular un producto alimenticio 10, presenta una cuchilla 14 accionable de manera rotatoria en un plano de corte 12 y fijada en un cabezal de cuchilla 16. En el presente ejemplo de realización, la cuchilla 14 es una cuchilla en forma de hoz que rota exclusivamente alrededor de su eje central 18 y describe un círculo periférico que está indicado con el número de referencia 14' en la figura 2. De manera alternativa, el cabezal de cuchilla 16 puede estar accionado con rotación planetaria, por lo que la cuchilla 14 gira en el plano de corte 12 adicionalmente a su propia rotación alrededor del eje central 18 en una trayectoria planetaria.

25 El producto alimenticio 10, que se va a cortar, se encuentra sobre soporte de producto 20, sobre el que se mueve en dirección del plano de corte 12. En el presente ejemplo de realización, el soporte de producto 20 comprende una cinta transportadora 22. En vez de la cinta transportadora 22, el soporte de producto 20 puede ser también un soporte fijo, sobre el que se empuja el producto alimenticio 10 con ayuda de una pinza en dirección del plano de corte 12. Tal pinza se puede usar también naturalmente en unión con la cinta transportadora 22.

30 El extremo anterior del soporte de producto 20 forma un canto de corte 24, con el que la cuchilla 14 interactúa durante el corte. Para poder reemplazar el canto de corte 24 a fin de adaptar el dispositivo de corte a la aplicación respectiva o también en caso de un desgaste excesivo, el canto de corte está fijado de manera separable en una estructura portante 26 que se extiende en transversal a la dirección de transporte del producto alimenticio 10 por debajo de la cinta transportadora 22. La estructura portante 26 se identifica aquí también como alojamiento de canto de corte.

35 Entre el plano de corte 12 y el canto de corte 24 existe un espacio de corte Δx que está representado a escala muy ampliada en la figura 1.

40 El cabezal de cuchilla 16 y la cuchilla 14, fijada aquí, están apoyadas de manera desplazable en un dispositivo de desplazamiento eléctrico 28 de tal modo que la cuchilla 14 se puede acercar o alejar del canto de corte 24, lo que se indica con una flecha doble 30 en la figura 1. Como alternativa, sería posible también apoyar fijamente la cuchilla 14 y mover relativamente el canto de corte 24 respecto a ésta. Una unidad de control 32 está prevista para controlar automáticamente el dispositivo de desplazamiento 28.

45 En la estructura portante 26 está instalado un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 que se encuentra conectado a la unidad de control 32. En el presente ejemplo de realización, el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 está insertado en una estructura portante 26, es decir, en una cavidad configurada de manera correspondiente (no mostrada) de la estructura portante 26. En principio, es posible también fijar el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 en una superficie exterior de la estructura portante 26, en particular en un lado posterior, opuesto al plano de corte 12, de la estructura portante 26.

50 Asimismo, en el presente ejemplo de realización se usa sólo un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 que está dispuesto básicamente en el centro de la estructura portante 26. No obstante, es posible usar también varios sensores de emisiones acústicas de estructuras sólidas que pueden estar repartidos, por ejemplo, a lo ancho de la estructura portante 26, es decir, en transversal a la dirección de transporte del producto alimenticio 10.

- 5 El sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 detecta, con independencia de la dirección, las vibraciones u oscilaciones mecánicas existentes en la estructura portante 26, con otras palabras, el sonido a través de estructuras sólidas inducido a la estructura portante 26. La unidad de control 32 evalúa las amplitudes o frecuencias de las vibraciones detectadas por el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34, como se explica más detalladamente a continuación.
- 10 Un resultado de corte óptimo se consigue si el producto alimenticio 10 se corta con una cuchilla 14 lo más afilada posible y con un espacio de corte lo más pequeño posible Δx , además de otros factores ya conocidos. Dado que la cuchilla 14 pierde el filo cada cierto número de cortes, hay que reemplazar periódicamente la cuchilla 14. En este caso es necesario volver a ajustar el espacio de corte después de cada reemplazo de la cuchilla. Otra razón para reemplazar la cuchilla 14 puede ser el cambio del equipamiento, en particular de la cuchilla 14 y/o del canto de corte 24, con vistas a adaptar el dispositivo de corte a otra aplicación.
- 15 Para ajustar el espacio de corte, la nueva cuchilla montada se acelera primero a partir de su estado de parada hasta alcanzar el número de revoluciones de funcionamiento que puede estar, por ejemplo, en un intervalo entre 500 y 2000 revoluciones por minuto. Por número de revoluciones de funcionamiento se entiende el número de revoluciones de la cuchilla 14, con el que se corta finalmente el producto alimenticio 10.
- 20 Tan pronto la cuchilla 14 alcanza un cierto número de revoluciones de medición, por ejemplo, su número de revoluciones de funcionamiento, el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34 detecta las vibraciones inducidas a la estructura portante 26 y las almacena como patrón de vibraciones de referencia en una memoria de la unidad de control 32.
- 25 Después de grabarse el patrón de vibraciones de referencia, la cuchilla 14 se acerca en pasos discretos al canto de corte 24 mediante el dispositivo de desplazamiento 28, hasta que el dispositivo de control 32 detecta una diferencia significativa entre las vibraciones, detectadas por el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34, respecto al patrón de vibraciones de referencia.
- Una diferencia significativa puede consistir, por ejemplo, en que la amplitud de una o varias vibraciones es tan elevada respecto a una amplitud de vibración media o máxima del patrón de vibraciones de referencia que la diferencia de amplitud resultante sobrepasa un valor umbral predeterminado, mientras que la frecuencia de esta vibración o de estas vibraciones de amplitud elevada coincide a la vez esencialmente con el número de revoluciones de la cuchilla 14.
- 30 Si la unidad de control 32 detecta en las vibraciones, detectadas por el sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas 34, una diferencia significativa respecto al patrón de vibraciones de referencia, entonces la unidad de control 32 supone que existe un contacto entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24.
- Como resultado de esto, el movimiento de la cuchilla 14 se detiene en dirección del canto de corte 24 y la posición actual de la cuchilla 14 se define como distancia cero. Con otras palabras, la unidad de control 32 supone que la distancia entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24 es cero en esta situación.
- 35 A partir de esta distancia cero, la cuchilla 14 controlada por la unidad de control 32 se aleja a continuación del canto de corte 24 en un valor de longitud predeterminado para ajustar un espacio de corte deseado Δx . Este espacio de corte deseado Δx es preferentemente tan grande que una deformación de la cuchilla 14 durante el proceso de corte no ocasiona una rotura de la cuchilla y al mismo tiempo es tan pequeño que se obtiene un resultado de corte óptimo.
- 40 El espacio de corte deseado se puede ajustar de manera conocida mediante el uso de un transmisor de valor de revoluciones que está conectado a la unidad de control 32 y monitoriza la rotación de un eje de salida de un electromotor, responsable del desplazamiento de la cuchilla 14, del dispositivo de desplazamiento 28.
- Tan pronto se ajusta el espacio de corte deseado Δx , se puede empezar a cortar el producto alimenticio 10 al suministrarse éste a la cuchilla 14 con ayuda de la cinta transportadora 22 y/o una pinza de producto.
- 45 Como se explicó antes, en el presente ejemplo de realización se almacena el patrón de vibraciones de referencia sólo si la cuchilla 14 ha alcanzado su número de revoluciones de medición que puede ser, por ejemplo, el número de revoluciones de funcionamiento, al que se corta el producto alimenticio 10. En principio es posible también definir como patrón de vibraciones de referencia aquellas vibraciones que se graban durante un número de revoluciones menor, por ejemplo, en el intervalo entre 500 y 1200 revoluciones por minuto.
- 50 Si la distancia cero entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24 se determina a un número de revoluciones de la cuchilla 14, diferente al número de revoluciones de medición, hay que tener en cuenta este número de revoluciones diferente de la cuchilla 14 al detectarse y evaluarse una diferencia significativa entre las vibraciones detectadas y las vibraciones de referencia.
- 55 Se debe tener en cuenta asimismo que ni la grabación del patrón de vibraciones de referencia ni la determinación de la distancia cero entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24 presuponen un número de revoluciones constante de la cuchilla 14, es decir, un funcionamiento estacionario de la cuchilla 14. Más bien, tanto la grabación del patrón de

5 vibraciones de referencia como la determinación de la distancia cero entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24 y/o el ajuste subsiguiente del espacio de corte deseado Δx se pueden realizar mientras siga aumentando el número de revoluciones de la cuchilla 14. De esta manera puede finalizar el ajuste del espacio de corte deseado Δx hasta alcanzarse el número de revoluciones de funcionamiento de la cuchilla 14, por lo que el proceso de corte continúa lo más rápido posible tras reemplazarse la cuchilla 14.

10 Por último, se ha de señalar que el espacio de corte deseado Δx se puede ajustar no sólo después de reemplazarse la cuchilla 14. Más bien, es posible también determinar la distancia cero entre la cuchilla 14 y el canto de corte 24 y ajustar a continuación el espacio de corte deseado Δx durante un proceso de corte continuo, por ejemplo, durante los llamados cortes en vacío, en los que el producto alimenticio 10 se retira temporalmente de la zona de actuación de la cuchilla 14. Esto permite reajustar también el espacio de corte Δx durante el funcionamiento continuo.

Lista de números de referencia

	10	Producto alimenticio
	12	Plano de corte
	14	Cuchilla
15	14'	Círculo periférico
	16	Cabezal de cuchilla
	18	Eje central
	20	Soporte de producto
	22	Cinta transportadora
20	24	Canto de corte
	26	Estructura portante
	28	Dispositivo de desplazamiento
	30	Flecha doble
	32	Unidad de control
25	34	Sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para ajustar un espacio de corte (Δx) en un dispositivo de corte para cortar un producto, en particular un producto alimenticio (10), presentando el dispositivo de corte una cuchilla (14) accionable de manera rotatoria en un plano de corte (12), un canto de corte (24) y un dispositivo de desplazamiento (28) que permite mover relativamente entre sí la cuchilla (14) y el canto de corte (24) en perpendicular al plano de corte (12), **caracterizado por** un medio de detección (34) para detectar vibraciones generadas por la cuchilla (14) en rotación y una unidad de control (32) conectada al medio de detección (34) para controlar el dispositivo de desplazamiento (28) dependiendo de las vibraciones detectadas.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de detección (34) está configurado para detectar ondas acústicas, en particular ondas acústicas de estructuras sólidas, y comprende en particular al menos un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el medio de detección (34) está dispuesto en la zona del canto de corte (24).
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el medio de detección (34) está instalado en una estructura portante (26) para el canto de corte (24) e insertado en particular en la estructura portante (26).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la unidad de control (32) está configurada para evaluar las vibraciones detectadas respecto a su amplitud y/o frecuencia y para determinar una distancia cero entre la cuchilla (14) y el canto de corte (24).
- 20 6. Procedimiento para ajustar un espacio de corte (Δx) en un dispositivo de corte para cortar un producto, en particular un producto alimenticio (10), presentando el dispositivo de corte una cuchilla (14) accionable de manera rotatoria en un plano de corte (12), un canto de corte (24) y un dispositivo de desplazamiento (28) que permite mover relativamente entre sí la cuchilla (14) y el canto de corte (24) en perpendicular al plano de corte (12), **caracterizado porque** con un medio de detección (34) se detectan las vibraciones generadas por la cuchilla en rotación (14) y con una unidad de control (32), conectada al medio de detección, se controla el dispositivo de desplazamiento (28) dependiendo de las vibraciones detectadas.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el medio de detección (34) detecta ondas acústicas, en particular ondas acústicas de estructuras sólidas, generadas por la cuchilla (14) en rotación,
- 30 8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** las vibraciones, en particular las ondas acústicas de estructuras sólidas, se detectan en la zona del canto de corte (24).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** se graba un patrón de vibraciones de referencia mientras la cuchilla (14) está distanciada del canto de corte (24).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** se graba el patrón de vibraciones de referencia mientras la cuchilla (14) se acelera a partir de un estado de parada.
- 35 11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el patrón de vibraciones de referencia se graba mientras se reduce la distancia entre la cuchilla (14) y el canto de corte (24).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado porque** se determina una distancia cero de la cuchilla (14) respecto al canto de corte (24) al reducirse la distancia entre la cuchilla (14) y el canto de corte (24) después de grabarse un patrón de vibraciones de referencia, hasta que se detecta una diferencia significativa entre las vibraciones detectadas y el patrón de vibraciones de referencia.
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** se detecta una desviación significativa si las amplitudes de las vibraciones detectadas sobrepasan en un valor predeterminado las amplitudes del patrón de vibraciones de referencia.
14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** la distancia entre la cuchilla (14) y el canto de corte (24) se aumenta para ajustar el espacio de corte deseado (Δx), partiendo de la distancia cero determinada.
- 45 15. Uso de un sensor de emisiones acústicas de estructuras sólidas (34) para determinar una distancia cero entre la cuchilla (14) y el canto de corte (24) durante el ajuste de un espacio de corte (Δx) en un dispositivo de corte para cortar un producto, en particular un producto alimenticio (10), que presenta una cuchilla (14) accionable de manera rotatoria en un plano de corte (12), un canto de corte (24) y un dispositivo de desplazamiento (28) que permite mover relativamente entre sí la cuchilla (14) y el canto de corte (24) en perpendicular al plano de corte (12).
- 50

Fig. 1

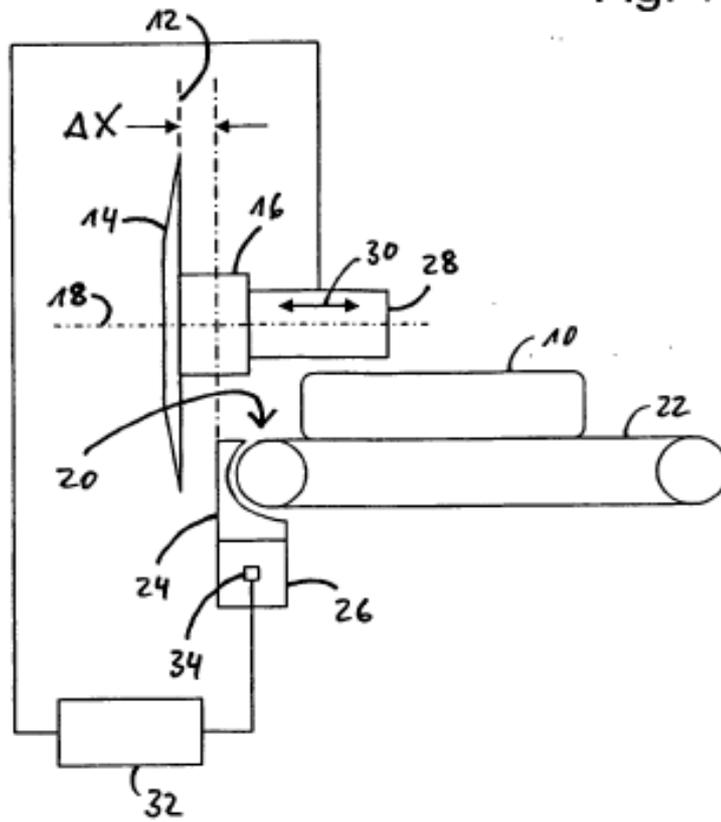


Fig. 2

