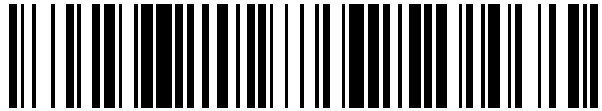


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 344**

51 Int. Cl.:

**B07B 1/28** (2006.01)

**E02F 3/40** (2006.01)

**E02F 7/06** (2006.01)

**B07B 1/12** (2006.01)

**E02F 3/407** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2013 PCT/FI2013/050942**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.04.2014 WO14053698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13843101 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2903754**

54 Título: **Cucharón y su utilización**

30 Prioridad:

**01.10.2012 FI 20126017**

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

**26.10.2017**

73 Titular/es:

**POHMAKO KY (100.0%)**

**Viitalantie 80**

**60640 Isokoski, FI**

72 Inventor/es:

**PASKI, EERO**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 639 344 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**

Cucharón y su utilización

5 **Antecedentes de la invención**

La invención se refiere a un cucharón de máquina de trabajo, cuyo fondo comprende barras separadas entre sí. Con un cucharón tal como este es posible clasificar el material a tratar según su tamaño de grano.

10 La invención se refiere asimismo a la utilización de un cucharón de una máquina de trabajo en el tratamiento y clasificación de material.

El sector de la invención se describe con más detalle en los preámbulos de las reivindicaciones independientes de la solicitud de patente.

15 Los materiales del suelo pueden ser manipulados por medio de máquinas de movimiento de tierras. Una máquina de movimiento de tierras puede estar equipada con un cucharón de criba, de tal modo que los materiales del suelo se pueden clasificar durante su manipulación. El cucharón de criba incluye una serie de barras separadas entre sí, entre las cuales hay intervalos del tamaño deseado, a través de los cuales los materiales más finos podrán caer del cucharón, y los materiales con un tamaño de partícula más grande permanecerán en el cucharón. Se han realizado intentos para mejorar la clasificación montando en el cucharón un vibrador que hace vibrar el cucharón. Los documentos JP-2005016230-A y U.S.A.-5398430-A dan a conocer cucharones, que están dotados de medios de vibración. No obstante, se ha detectado que los cucharones de criba convencionales tienen deficiencias en su eficiencia y funcionamiento.

25 **Breve descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un cucharón nuevo y mejorado, y su utilización.

30 El cucharón de la invención se caracteriza por las características caracterizadoras de la primera reivindicación independiente 1.

La utilización de la invención se caracteriza por las características caracterizadoras de la segunda reivindicación independiente 8.

35 La idea es que, en el cucharón equipado con una parte de criba y una unidad vibradora, una o varias barras incluidas en la parte de criba se someten a vibración. En este caso, dichas una o varias barras que tienen que vibrar, vibran en relación con la estructura básica del cucharón. La barra es una pieza alargada, recta, y es transversal a las placas laterales del cucharón.

40 Una ventaja de la solución dada a conocer es que la eficiencia de clasificación del cucharón de criba se mejora cuando la vibración actúa directamente sobre las barras de la criba. La masa de las barras transversales es relativamente pequeña y, por consiguiente, la fuerza y la energía necesarias para la vibración pueden ser pequeñas. Otra ventaja es que cuando solo se hacen vibrar las barras transversales de la criba, la vibración no provoca vibraciones significativas en la máquina de trabajo. Por lo tanto, el cucharón dado a conocer puede mejorar la comodidad de la utilización, y puede reducir asimismo el desgaste relacionado con las vibraciones en la pluma y otras estructuras de la máquina de trabajo. Además, las barras transversales rectas tienen una estructura sencilla y, por lo tanto, también pueden ser duraderas y fáciles de fabricar.

50 La idea de una realización es que la unidad vibradora comprende, por lo menos, un dispositivo vibrador para generar movimiento de vibración y, por lo menos, un elemento de transmisión para transmitir el movimiento de vibración desde el dispositivo vibrador, por lo menos, a una barra. El elemento de transmisión es una pieza alargada que es paralela a las placas laterales del cucharón. En este caso, el elemento de transmisión está en dirección transversal a las barras de la parte de criba. Las barras están dispuestas para ser soportadas por el elemento de transmisión. La forma del elemento de transmisión puede corresponderse con la del fondo del cucharón y éste puede ser una pieza alargada curvada, en forma de varilla.

55 La idea de una realización es que el elemento de transmisión según la realización anterior comprende aberturas transversales, a través de las cuales están dispuestas las barras.

60 La idea de una realización es que el elemento de transmisión según la realización anterior comprende aberturas transversales, a través de las cuales están dispuestas las barras. Las barras no están fijadas al elemento de transmisión, es decir, el acoplamiento entre el elemento de transmisión y las barras no comprende ningún medio de fijación separado. De este modo, las barras se pueden desplazar libremente con respecto al elemento de transmisión, por lo menos en su dirección longitudinal. Esto puede mejorar el cribado.

65

5 La idea de una realización es que, en la solución de la realización anterior, el elemento de transmisión comprende aberturas que tienen un tamaño claramente mayor que la sección transversal de las barras y, por lo tanto, existe un acoplamiento de ajuste con holgura entre la abertura en el elemento de transmisión y la barra. En ese caso, la barra puede girar alrededor de su eje longitudinal durante el cribado. Esto puede evitar que las piedras, los tocones y otras partículas más grandes que se encuentran entre el material a cribar se atasquen entre las barras de la parte de criba. Las barras pueden ser de sección transversal redonda, lo que facilita el giro de la barra y evita además que las partículas se atasquen.

10 La idea de una realización es que el cucharón según cualquiera de las realizaciones anteriores comprenda dos unidades vibratoras que están situadas a cierta distancia entre sí, vistas en la dirección transversal del cucharón. Además, las unidades vibratoras se encuentran a una distancia transversal de las placas laterales del cucharón. Cada unidad vibradora comprende un dispositivo vibrador específico y un elemento de transmisión específico. En este caso, el cucharón comprende dos elementos de transmisión que son transversales a las barras de la parte de criba y paralelos a las placas laterales del cucharón. El movimiento, producido por dispositivos vibradores independientes entre sí, puede ser transmitido a partes extremas de las barras transversales que son piezas sustancialmente rectas y alargadas. Esta realización posibilita varias maneras de mover las barras de la parte de criba.

20 La idea de una realización es que, en el cucharón según la realización anterior, dos unidades vibratoras separadas se muevan en fases opuestas entre sí de tal manera que el movimiento de vibración proporcionado por éstas sea en sentidos opuestos entre sí.

25 La idea de una realización es que, en el cucharón según cualquiera de las realizaciones anteriores, las barras transversales desplazables de la parte de criba estén situadas en un espacio definido por las superficies interiores de las placas laterales del cucharón.

30 La idea de una realización es que, en el cucharón según cualquiera de las realizaciones anteriores, las barras desplazables de la parte de criba estén comunicadas con la estructura básica del cucharón únicamente a través de la unidad vibradora. La unidad vibradora comprende un elemento de transmisión que soporta las barras. Por lo tanto, la parte de criba y las barras no están conectadas mediante una bisagra o articulación a un frontal inferior o a una placa posterior del cucharón, o a ninguna otra estructura básica del cucharón, consistente en una estructura de placa.

35 La idea de una realización es que la parte de criba tenga una parte sometida a vibración, en la que el movimiento de vibración de la unidad vibradora se dirige a cada una de las otras barras en la parte sometida a vibración. En este caso, la parte sometida a vibración tiene, alternativamente, una barra sometida a vibración y una barra no sometida a vibración.

40 La idea de una realización es que la parte de criba tenga una parte sometida a vibración que comprende una serie de barras adyacentes que son todas sometidas a vibración utilizando una o varias unidades vibratoras.

45 La idea de una realización es que la parte de criba tenga una parte sometida a vibración en la que las barras adyacentes se hacen vibrar entre sí de la misma manera. El movimiento de vibración se puede transmitir a las barras que se van a hacer vibrar desde una unidad vibradora común.

50 La idea de una realización es que la parte de criba tenga una parte sometida a vibración en la que las barras adyacentes se hacen vibrar de manera diferente entre sí. En este caso, cada segunda barra se puede hacer vibrar utilizando una fuerza diferente, un ritmo diferente, una frecuencia diferente, o la dirección del movimiento de vibración puede ser diferente. Las barras adyacentes que se tienen que hacer vibrar de manera diferente pueden mejorar adicionalmente la capacidad de clasificación del cucharón. Además, se puede proporcionar el efecto de vibración necesario utilizando una menor intensidad de vibración. Además, esta solución permite transmitir menos vibración a la máquina de trabajo.

55 La idea de una realización es que un dispositivo vibrador incluido en la unidad vibradora esté dispuesto en la parte superior del cucharón, a una distancia de la superficie exterior de la placa posterior del cucharón. Por lo tanto, el dispositivo vibrador no está fijado al fondo, a las placas laterales o a la placa posterior del cucharón. Esta solución permite una colocación del dispositivo vibrador de tal modo que no se exponga a daños durante su utilización y no bloquee la visibilidad del lugar de trabajo. Además, la colocación puede tener en cuenta la alimentación de la potencia motriz, por ejemplo, la colocación de mangueras hidráulicas.

60 La idea de una realización es que la unidad vibradora esté conectada a la estructura del cucharón solamente a través de las barras en la parte de criba. En este caso, la unidad vibradora se puede acoplar con el cucharón por medio de un elemento de transmisión que, a su vez, se acopla con las barras que se harán vibrar.

65 La idea de una realización es que la unidad vibradora comprenda un eje de accionamiento que se hace girar, por lo menos, mediante un motor giratorio en torno a su eje longitudinal. El eje de accionamiento puede estar fijado a la

- 5 placa posterior del cucharón y el motor giratorio puede estar fijado a la placa lateral. El eje de accionamiento está dispuesto para accionar, por lo menos, una excéntrica mediante la que el movimiento de vibración generado se transmite, por medio de uno o varios elementos de transmisión, a una o varias barras incluidas en la parte sometida a vibración. Es posible disponer el eje de accionamiento para accionar dos, tres o incluso más excéntricas, con lo que es posible disponer varios movimientos de vibración diferentes que pueden ser transmitidos por medio de los elementos de transmisión a las barras apropiadas. Esta solución permite la utilización de un aparato giratorio para proporcionar varios movimientos de vibración diferentes.
- 10 La idea de una realización es que una o varias barras en la parte que se va a hacer vibrar estén equipadas con una unidad vibradora específica que está dispuesta para hacer vibrar solo una única barra. Por ejemplo, es posible integrar el dispositivo vibrador en la estructura de la barra. La barra puede ser tubular y, por lo tanto, el dispositivo vibrador se puede colocar en su interior. Además, el dispositivo vibrador puede estar situado en la placa lateral, en conexión con el extremo de la barra, por lo que el movimiento de vibración puede ser transmitido a la barra.
- 15 La idea de una realización es que la parte de criba esté en el fondo del cucharón. Sustancialmente, todo el fondo del cucharón puede constituir la parte de criba.
- 20 La idea de una realización es que la parte de criba esté principalmente en el fondo del cucharón. No obstante, la parte de criba puede extenderse asimismo a la placa posterior.
- 25 La idea de una realización es que el fondo del cucharón comprenda, por lo menos, una parte maciza fabricada de un material de placa y por lo menos una parte de criba con barras que se harán vibrar.
- 30 La idea de una realización es que el tamaño de los intervalos de criba en la parte de criba se pueda ajustar añadiendo o retirando barras. Las barras transversales en la parte de criba del cucharón están soportadas en elementos de transmisión alargados paralelos a las placas laterales, elementos de transmisión que tienen aberturas, transversalmente al cucharón, para las barras. Cuando sea necesario, las barras se pueden extraer longitudinalmente de las aberturas de los elementos de transmisión.
- 35 La idea de una realización es que el tamaño de los intervalos de criba en la parte de criba se pueda ajustar añadiendo o retirando barras. Las barras pueden estar soportadas en las aberturas de las placas laterales. Por lo tanto, la barra puede ser extraída tirando longitudinalmente de la misma alejándola del cucharón y, correspondientemente, la barra puede ser introducida longitudinalmente en una abertura libre en la placa lateral. En el exterior de las placas laterales pueden existir elementos de retención, tales como placas que impiden que las barras se salgan de su sitio durante la utilización.
- 40 La idea de una realización es que la parte que se hará vibrar solo comprende una parte de la parte de criba. En el fondo del cucharón, la parte que se hará vibrar puede comprender una parte que está a cierta distancia de una placa de pico que forma un borde del cucharón. De este modo, entre la parte a vibrar y la placa de pico hay una parte de criba que no se tiene que hacer vibrar, que comprende una serie de barras adyacentes.
- 45 La idea de una realización es que las barras en la parte de criba sean de sección transversal redonda.
- 50 La idea de una realización es que la sección transversal de las barras de la parte de criba sea elíptica, ovalada o se asemeje de otra manera a una forma de círculo aplanado.
- 55 La idea de una realización es que las barras en la parte de criba sean de sección transversal rectangular. En este caso, la sección transversal puede ser un cuadrado o un rectángulo.
- 60 La idea de una realización es que el dispositivo vibrador sea un motor vibrador con un peso dispuesto excéntricamente. Cuando el motor vibrador hace girar el peso excéntrico alrededor del eje de accionamiento, se produce un movimiento de vibración.
- 65 La idea de una realización es que el dispositivo vibrador comprenda un dispositivo de impacto que permite la generación de un movimiento de vibración lineal.
- La idea de una realización es que el dispositivo vibrador sea un dispositivo accionado por un medio de presión. El medio de presión está fácilmente disponible en las máquinas de trabajo y sus plumas, por lo que es fácil disponer la alimentación de la potencia de accionamiento al dispositivo vibrador accionado por el medio de presión. El dispositivo vibrador puede funcionar hidráulicamente, pero, en algunos casos también puede funcionar con aire comprimido.
- La idea de una realización es que el cucharón se utilice para la manipulación y clasificación preliminar de materiales del suelo. Por medio del cucharón es posible separar piedras de tierra, o se puede utilizar para separar piedras grandes de grava y bloques mayores de material triturado.

La idea de una realización es que el cucharón es un cucharón excavador.

La idea de una realización es que el cucharón es el de una cargadora con ruedas, una mini cargadora, un tractor, una carretilla elevadora, una máquina de movimiento de tierras u otra máquina de trabajo.

Las aplicaciones descritas anteriormente y las características dadas a conocer en relación con las mismas se pueden combinar para conseguir una combinación deseada de características y funcionalidades.

### Breve descripción de las figuras

Algunas realizaciones se explican con mayor detalle en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina de trabajo que tiene una pluma equipada con un cucharón de criba;

la figura 2 es una vista lateral esquemática de un cucharón,

la figura 3 es una vista superior esquemática de un cucharón,

la figura 4 es una vista lateral esquemática de un elemento de transmisión mediante el que se puede transmitir vibración a unas barras en una parte de criba, y

las figuras 5 a 8 muestran esquemáticamente, y en principio, algunas alternativas para las barras vibratoras incluidas en la parte que se hace vibrar en la parte de criba.

Para mayor claridad, las figuras muestran algunas realizaciones de una manera simplificada. Los numerales de referencia similares identifican elementos similares en las figuras.

### Descripción detallada de algunas realizaciones

La figura 1 muestra una máquina de trabajo -1- que tiene una pluma -2- equipada con un cucharón -3- de criba. La máquina de trabajo -1- puede ser una excavadora tal como se muestra en las figuras, o puede ser asimismo una cargadora con ruedas o una máquina de movimiento de tierras correspondiente, u otro vehículo que utilice un cucharón. El cucharón -3- de criba permite la transferencia y el tratamiento de materiales del suelo que tienen partículas de diversos tamaños. Por ejemplo, el cucharón -3- de criba puede separar piedras grandes -5-, raíces y otro material desechable del suelo -4- o arena. El cucharón -3- de criba incluye una parte de criba -6- que tiene una serie de barras paralelas -7-. La tierra -4- o el material similar con un tamaño de partícula pequeño cae a través de los intervalos entre las barras -7- y, de este modo, sale por el cucharón -3- de criba. Por otro lado, las piedras -5- u otros materiales que tienen un tamaño de partícula mayor permanecen en el cucharón -3- de criba y pueden ser retirados a través del orificio del cucharón después de separar el material de menor tamaño de partícula. La clasificación se puede mejorar haciendo vibrar -V- las barras -7- en el cucharón de criba -3-. La vibración -V- de las barras -7- provoca una vibración sustancialmente menor de la pluma -2-, de la cabina -8- y de otras estructuras de la máquina de trabajo -1- que las soluciones en las que se hace vibrar el cucharón como un conjunto. De este modo, la comodidad de funcionamiento del cucharón -3- de criba es mejor y las estructuras son sometidas a menos carga. Además, debido a que la masa a vibrar es más pequeña en las barras -7- que, en el cucharón en conjunto, se puede lograr una vibración suficiente mediante una menor fuerza de vibración y, por consiguiente, los medios de vibración pueden ser de menor tamaño y de precio más económico. La figura 1 muestra además que el cucharón -3- comprende elementos de acoplamiento -9- con los que el cucharón -3- puede estar fijado a la pluma -2- o a otro punto de fijación en la máquina de trabajo -1-.

La figura 2 muestra un cucharón -3- de criba en vista lateral. El cucharón -3- comprende un fondo, placas laterales -11- o paredes laterales y una placa posterior -12- o una pared posterior. Además, el cucharón -3- tiene un orificio -13-, a través del cual el material a tratar es introducido en un cucharón -3- en forma de copa, y desde el que el desecho de la criba, es decir, el material de mayor tamaño de partícula, se retira al final del procesamiento. El fondo -3- del cucharón puede estar dotado de una placa de pico -14- en la parte de borde del orificio -13-. Habitualmente, el cucharón -3- se fabrica de un material de placa utilizando procedimientos de trabajo de chapa metálica y procedimientos de soldadura.

El cucharón -3- está dotado de una parte de criba -6- que puede estar dispuesta en el fondo -10-. Todo el fondo -10- puede constituir una criba, por lo que las barras -7- forman el fondo del cucharón. Alternativamente, parte del fondo -10- puede ser la parte de criba -6-, y parte una estructura de placa maciza, por ejemplo. Además, la parte de criba -6- puede extenderse en parte hacia arriba por la placa posterior -12-, o la totalidad de la placa posterior, o superficie posterior, puede consistir en las barras -7-. La parte de criba -6- comprende una o varias partes sometidas a vibración -15- que tienen una o varias barras -7- que son sometidas a vibración -V- mediante la unidad vibradora -16-. La unidad vibradora -16- comprende un dispositivo vibrador -17- con el que se produce un movimiento vibratorio u oscilante. Además, la unidad vibradora -16- comprende un elemento de transmisión -18- mediante el

cual el movimiento de vibración se transmite a las barras -7- que se van a hacer vibrar. El elemento de transmisión -18- puede ser, por ejemplo, una varilla rígida que está conectada a las barras -7- seleccionadas. El dispositivo vibrador -17- puede ser un dispositivo basado en un peso giratorio, excéntrico, un dispositivo basado en un impacto lineal y un mecanismo de impacto, o cualquier dispositivo apropiado que produzca movimiento vibratorio.

Además, en la figura 3 puede verse que las barras -7- pueden estar dispuestas a través de las aberturas -19-, -20- en las placas laterales -11-. De este modo, las placas laterales -11- soportan las barras -7-. El movimiento axial de las barras -7- se puede impedir por medio de elementos de retención -21-. En la figura 3, la placa que sirve como elemento de retención -21- se muestra en líneas discontinuas. En la parte sometida a vibración -15-, las aberturas -19- en las placas laterales -11- pueden dimensionarse mayores que las barras -7-, de manera que no obstaculicen el movimiento de vibración de las barras -7-. Además, las aberturas -19- pueden estar conformadas en vista del movimiento de vibración. Cuando se utilizan barras que tienen una sección transversal redonda, las aberturas -19- pueden ser de forma alargada, por ejemplo, ovalada. Las barras que no se deben hacer vibrar en la parte de criba -6- pueden estar conectadas a las placas laterales -11- con aberturas -20- que tienen una sección transversal acorde con las barras. El tamaño de los intervalos de criba -S- en la parte de criba -6- se puede ajustar retirando barras del cucharón -3- o añadiendo barras al mismo. La figura 3 muestra a continuación este ajuste mediante las flechas -K-.

El cucharón -3- de la figura 3 comprende dos unidades vibratoras -16a-, -16b-, que pueden estar situadas a cierta distancia entre sí, vistas en la dirección transversal del cucharón -3-. Además, las unidades vibratoras pueden estar a cierta distancia de las placas laterales -11-. Las unidades vibratoras -16a-, -16b- pueden estar fijadas al cucharón -3- solamente a través de las barras -7-, y la posición lateral de las unidades vibratoras se puede determinar por medio de tubos -22- dispuestos alrededor de una o varias barras. Cada unidad vibradora -16a-, -16b- comprende un dispositivo vibrador -17- y un elemento de transmisión -18-. El dispositivo vibrador -17- puede comprender un motor giratorio -23- que hace girar un peso excéntrico -24-, cuya rotación produce el efecto vibratorio. La primera unidad vibradora -16a- puede estar conectada para hacer vibrar cada segunda barra en la parte sometida a vibración -15-, las barras indicadas mediante la referencia -a-, y correspondientemente, la segunda unidad vibradora -16b- puede estar dispuesta para hacer vibrar cada una de las otras barras -b-. En este caso, la parte sometida a vibración -15- puede tener barras adyacentes -a- y -b- que se hacen vibrar independientemente entre sí. Esto hace posible que las barras -a- y -b- se hagan vibrar a diferente ritmo, con diferente intensidad e incluso en diferentes direcciones.

La figura 4 muestra un elemento de transmisión -18- que puede ser una pieza de tipo varilla cuya forma corresponde a la del fondo del cucharón. De este modo, el elemento de transmisión -18- puede ser, por ejemplo, una barra curvada tal como se muestra en la figura, barra que puede estar fabricada mediante corte a partir de un material de placa. El elemento de transmisión -18- mostrado en la figura 4 puede estar dispuesto en una primera unidad vibradora -16a- en la disposición de la figura 3. En este caso, dicho elemento de transmisión -18- transmite un movimiento de vibración solamente a las barras -a-. En el elemento de transmisión -18-, por lo menos en la parte que se hace vibrar, hay primeras aberturas -25- y segundas aberturas -26- alternas, de las que solamente algunas se indican en la figura con numerales de referencia. Las primeras aberturas -25- están dimensionadas y conformadas de acuerdo con las barras, de tal manera que el movimiento de vibración se transmite del elemento de transmisión -18- a las barras -a-. Por otro lado, las segundas aberturas -26- están dimensionadas y conformadas de manera que el movimiento de vibración no se transmite de las aberturas sueltas a las barras -b-. En el elemento de transmisión -18- de la segunda unidad vibradora -16b-, las aberturas -25-, -26- están en orden inverso, de tal modo que el movimiento de vibración se transmite solamente a las barras -b-.

La figura 5 muestra de una manera simplificada el principio de la solución dada a conocer en la figura 3, en la que cada una de las otras barras se hace vibrar mediante unidades vibratoras -16a-, -16b- separadas.

En la figura 6, la misma unidad vibradora -16- está dispuesta para hacer vibrar todas las barras comprendidas por la parte que se hace vibrar -15-.

En la figura 7, cada segunda barra es una barra que no se tiene que hacer vibrar, y cada una de las otras barras se hace vibrar mediante la unidad vibradora -16-. La división entre las barras que se harán vibrar y que no se harán vibrar puede también ser diferente.

La figura 8 muestra una solución en la que cada una de las barras -7- tiene una unidad vibradora -16- específica.

Los principios descritos en las figuras 5 a 8 se pueden combinar y modificar de tal manera que el cucharón -3- tenga exactamente la parte sometida a vibración deseada -15- o una serie de partes sometidas a vibración.

En algunos casos, las características descritas en esta solicitud pueden utilizarse como tales, independientemente de otras características. Por otra parte, cuando sea necesario, las características dadas a conocer en esta solicitud se pueden combinar con el fin de proporcionar diferentes combinaciones.

Los dibujos y la descripción relacionada están destinados solamente a mostrar la idea de la invención. Los detalles de la invención pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Cucharón, que comprende:  
 un fondo (10);  
 5 placas laterales (11) en bordes enfrentados del fondo (10);  
 una placa posterior (12);  
 elementos de acoplamiento (9) con los que el cucharón (3) se puede conectar a una máquina de trabajo (1);  
 por lo menos una parte de criba (6) que comprende una serie de barras (7) dispuestas a cierta distancia entre sí de  
 tal manera que entre las barras adyacentes (7) habrá intervalos de criba (S), y las barras (7) forman una criba; y  
 10 por lo menos una unidad vibradora (16) para dirigir una vibración al cucharón (3);  
 y en la que las barras de la parte de criba (6) están en una dirección transversal a las placas laterales (11);  
 los ejes longitudinales de las barras (7) en la parte de criba (6) son rectos; y  
 la unidad vibradora (16) está dispuesta para dirigir el movimiento de vibración directamente por lo menos a una barra  
 (7) en la parte de criba (6), con lo que por lo menos una barra (7) que se va a hacer vibrar se mueve con respecto al  
 15 cucharón (3);  
**caracterizado por que**  
 la unidad vibradora (16) comprende, por lo menos un dispositivo vibrador (17) para generar movimiento de vibración,  
 y, por lo menos, un elemento de transmisión (18) para transmitir el movimiento de vibración del dispositivo vibrador  
 (17), por lo menos, a una barra (7);  
 20 el elemento de transmisión (18) es paralelo a las placas laterales (11) y comprende una serie de aberturas (25, 26) a  
 través de las cuales están dispuestas, por lo menos, algunas de las barras (7) en la parte de criba (6); y  
 el acoplamiento entre el elemento de transmisión (18) y la barra (7) carece de una fijación rígida, con lo que se  
 permite que la barra (7) se desplace con respecto al elemento de transmisión (18).
- 25 2. Cucharón, según la reivindicación 1, **caracterizado por que**  
 la parte de criba (6) incluye una parte sometida a vibración (15) que comprende una serie de barras (7); y  
 las barras adyacentes (7) en la parte sometida a vibración (15) están dispuestas para ser sometidas a vibración de  
 manera diferente unas respecto de otras.
- 30 3. Cucharón, según la reivindicación 2, **caracterizado por que**  
 el cucharón (3) comprende dos unidades vibradoras (16a, 16b); y  
 la primera unidad vibradora (16a) está dispuesta para hacer vibrar cada segunda barra (a) en la parte sometida a  
 vibración, y la segunda unidad vibradora (16b) está dispuesta para hacer vibrar cada una de las otras barras (b).
- 35 4. Cucharón, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizado por que**  
 el elemento de transmisión (18) es una pieza alargada paralela a las placas laterales (11) del cucharón; y  
 la forma del elemento de transmisión (18) corresponde a la del fondo (10) del cucharón.
- 40 5. Cucharón, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, **caracterizado por que**  
 el elemento de transmisión (18) comprende alternativamente varias primeras aberturas (25) y varias segundas  
 aberturas (26), a través de las cuales están dispuestas por lo menos algunas de las barras (7) en la parte de criba;  
 la primera abertura (25) está conformada y dimensionada para corresponder al contorno de la barra (7) dispuesta a  
 través de dicha abertura, por lo que la primera abertura (25) transmite el movimiento de vibración a la barra; y  
 la segunda abertura (26) está conformada y dimensionada de tal manera que la segunda abertura (26) es mayor que  
 45 el contorno de la barra (7) dispuesta a través de dicha abertura, por lo que la segunda abertura no transmite el  
 movimiento de vibración a la barra.
- 50 6. Cucharón, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, **caracterizado por que**  
 el cucharón (3) comprende, por lo menos, una unidad vibradora (16) con un dispositivo vibrador (17) para  
 proporcionar un movimiento de vibración, y un elemento de transmisión (18) alargado de tipo varilla para transmitir el  
 movimiento de vibración desde el dispositivo vibrador (17) a varias barras (7);  
 el elemento de transmisión (18) es paralelo a las placas laterales (11) del cucharón y comprende una serie de  
 aberturas a través de las cuales están dispuestas las barras (7) en la dirección transversal al cucharón;  
 por lo menos una barra (7) en la parte de criba (6) es extraíble tirando de la barra (7) longitudinalmente desde el  
 55 cucharón (3), y correspondientemente, se puede montar en posición introduciéndola longitudinalmente en posición a  
 través de dichas aberturas; y  
 el tamaño de los intervalos de criba (S) en la parte de criba (6) es ajustable añadiendo o retirando barras (7).
- 60 7. Cucharón, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 anteriores, **caracterizado por que**  
 el cucharón (3) comprende dos unidades vibradoras separadas (16a, 16b), cada una de las cuales incluye un  
 dispositivo vibrador (17) y un elemento de transmisión (18);  
 los elementos de transmisión (18) de las unidades vibradoras (16a, 16b) están situados a cierta distancia unos de  
 otros en la dirección transversal del cucharón (3) y son paralelos a las placas laterales (11) del cucharón (3); y  
 los elementos de transmisión (18) están provistos de una serie de aberturas transversales, a través de las cuales  
 65 están dispuestas las barras (7).

8. Utilización de un cucharón, en la que

se utiliza un cucharón (3) que comprende por lo menos una parte de criba (6) que tiene una serie de barras (7) dispuestas a cierta distancia unas de otras, de tal manera que entre barras adyacentes (7) existirán intervalos de criba (S);

5 y en la que el cucharón (3) está fijado a una pluma (2) de una máquina de trabajo (1) por medio de elementos de acoplamiento (9),

y en la que el cucharón (3) se utiliza para desplazar material que contiene partículas (4, 5) de diferentes tamaños y para su clasificación simultánea en base al tamaño de las partículas,

10 y en el que el cucharón (3) es sometido a vibración (V) por medio de una unidad vibradora (16) durante la manipulación del material;

**caracterizada por**

utilizar el cucharón, que es según la reivindicación 1;

15 dirigir la vibración (V) directamente por medio de un elemento de transmisión (18) conectado a un dispositivo vibrador (17) de la unidad vibradora (16), por lo menos, a una barra (7) en la parte de criba (6), barra que es una pieza recta y colocada transversalmente a la placa lateral del cucharón;

proporcionar un acoplamiento entre el elemento de transmisión (18) y por lo menos una barra sometida a vibración (7) sin fijación rígida; y

20 hacer que por lo menos una barra (7) vibre con respecto al resto de la estructura del cucharón (3) y en relación con el elemento de transmisión (18).

9. Utilización, según la reivindicación 8, **caracterizada por**

ajustar el tamaño de los intervalos de criba (S) en la parte (6) de la criba añadiendo y retirando barras (7) en la parte de criba (6); y

25 desplazar la barra (7) durante el ajuste, principalmente en su dirección longitudinal.



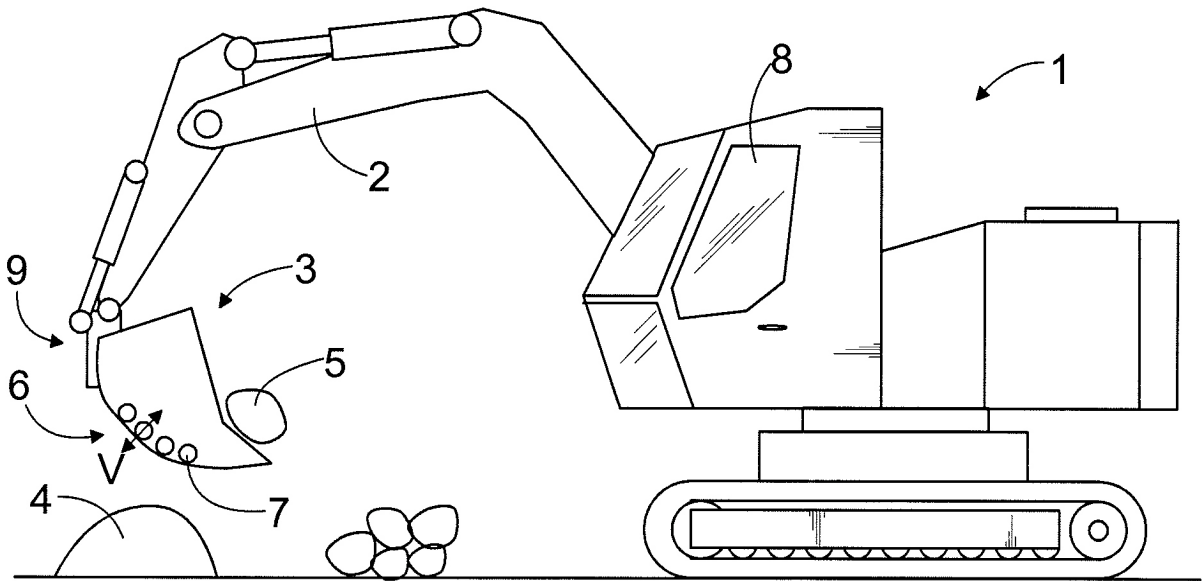


FIG. 1

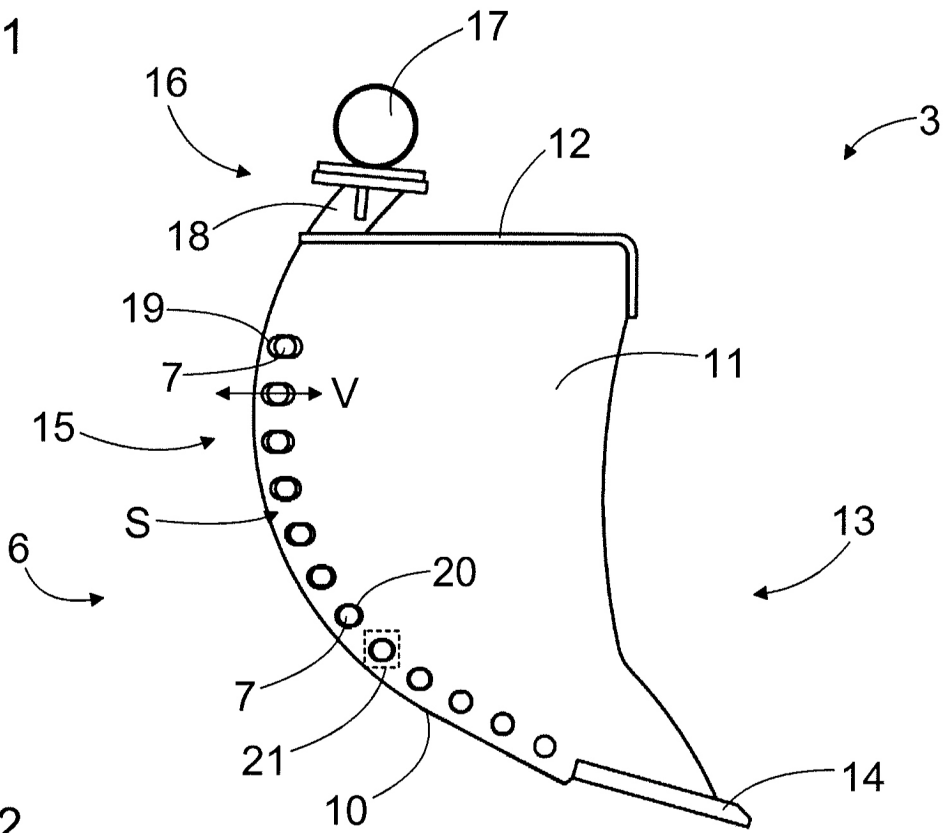


FIG. 2

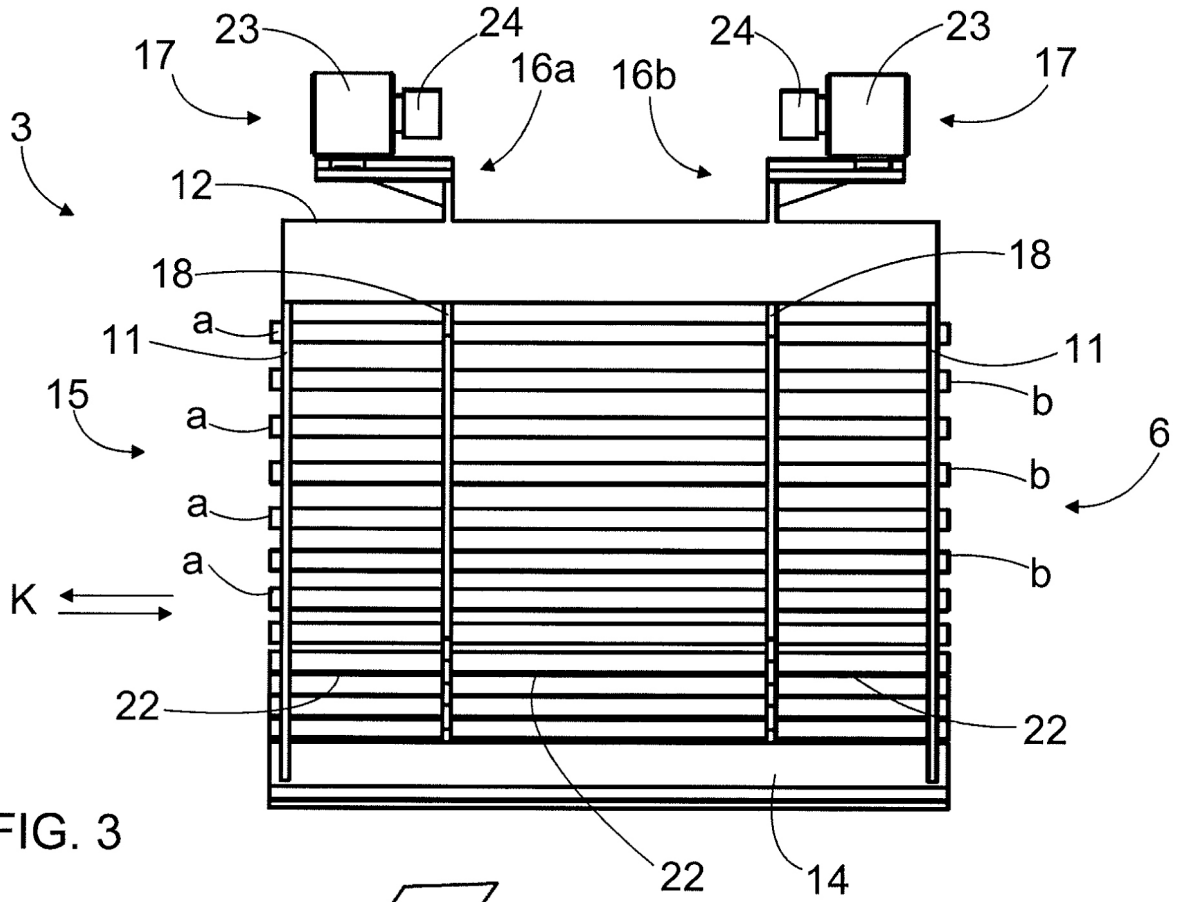


FIG. 3

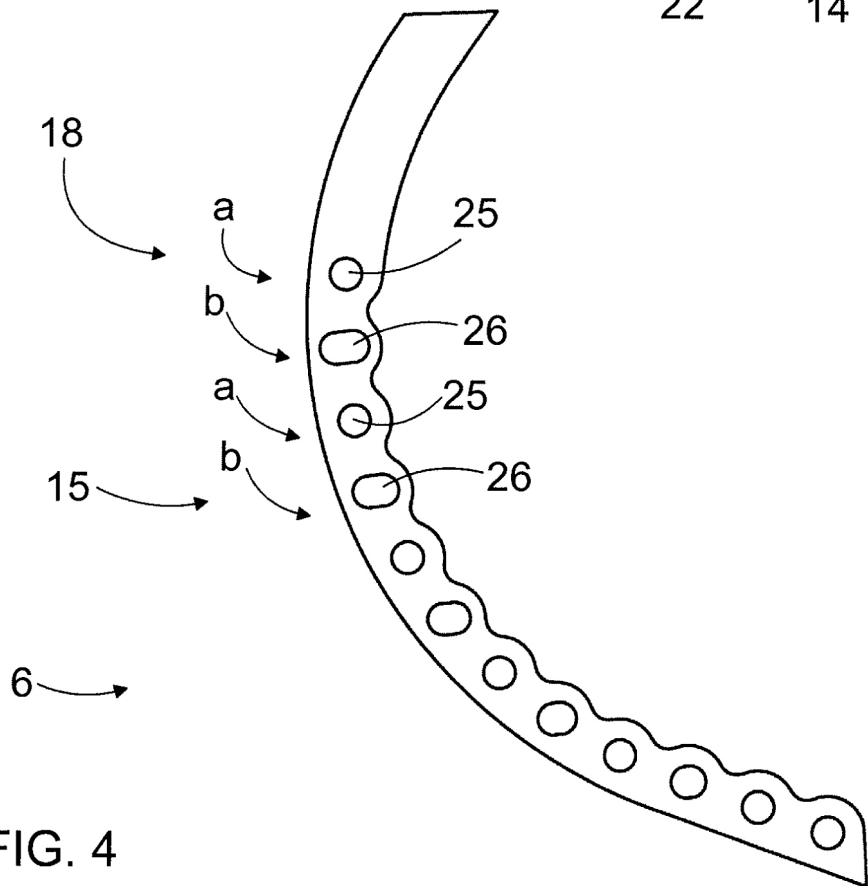


FIG. 4

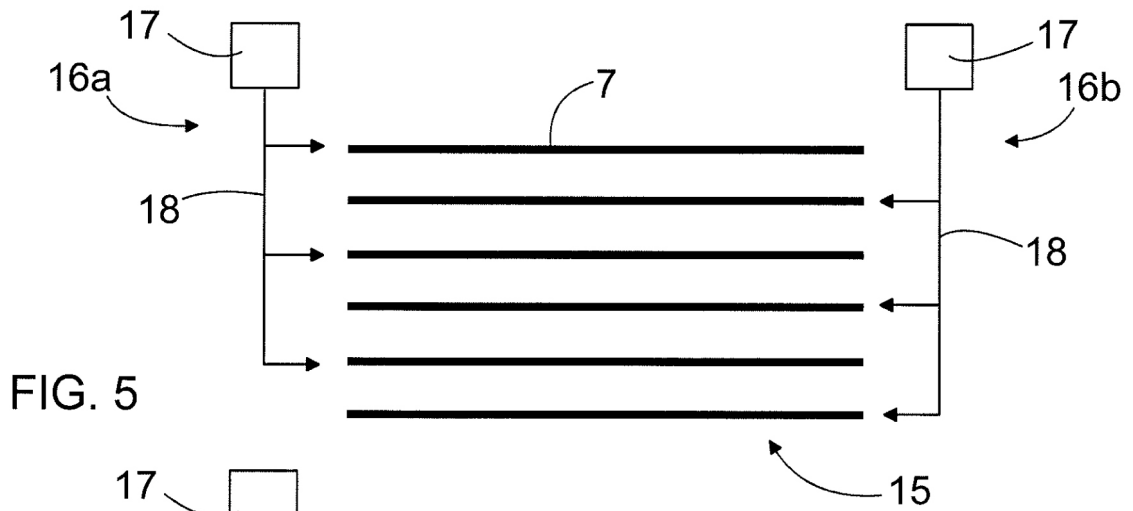


FIG. 5

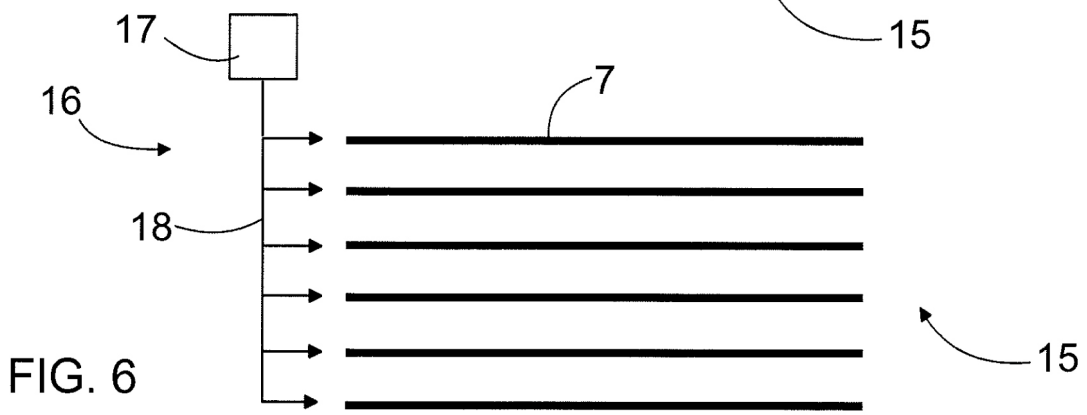


FIG. 6

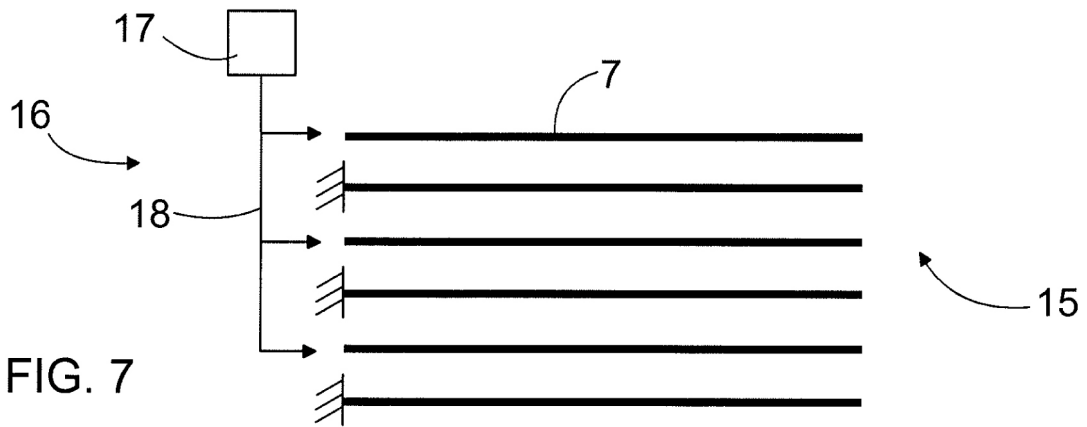


FIG. 7

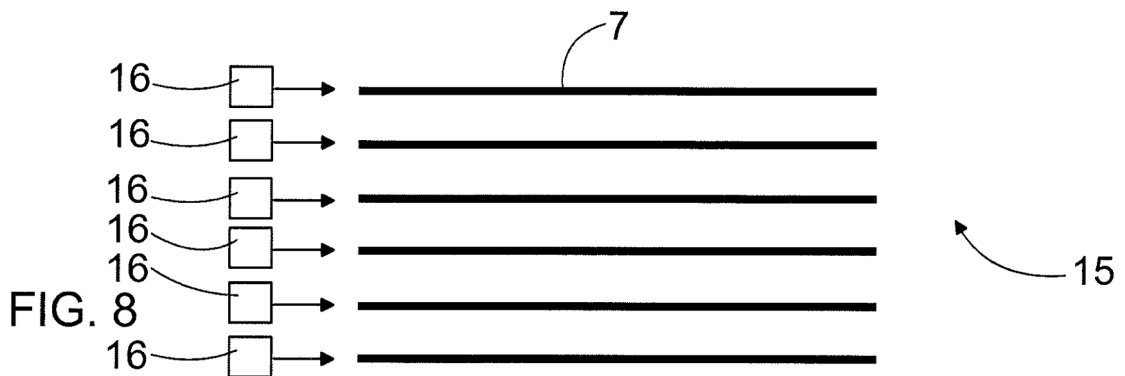


FIG. 8