

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 486 682**

51 Int. Cl.:

A01F 29/00 (2006.01)

B02C 13/282 (2006.01)

B02C 13/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2011 E 11007454 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2452553**

54 Título: **Instalación de máquinas para la preparación de frutos del campo**

30 Prioridad:

11.11.2010 DE 102010060486

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

19.08.2014

73 Titular/es:

**PUTSCH GMBH & CO. KG (100.0%)
Frankfurter Strasse 5-21
58095 Hagen, DE**

72 Inventor/es:

**LÜCKE, FRED y
ROSENAU, VOLKMAR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 486 682 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

Instalación de máquinas para la preparación de frutos del campo

5 La invención se refiere a una instalación de máquinas para la preparación de frutos del campo, en particular remolacha. Durante el procesamiento de frutos del campo, en particular remolacha, existe la necesidad de procesar tal remolacha de tal forma que se genera un sustrato para la generación de bioenergía. El desmenuzamiento correspondiente de frutos del campo en un tamaño necesario para la generación de bioenergía no es posible en las instalaciones de máquinas conocidas hasta ahora. Para crear aquí una solución, la invención propone una instalación de máquinas para la preparación de frutos del campo, en particular remolacha, que está constituida por una carcasa de máquina con orificio de llenado superior en posición de trabajo y orificio de descarga en el lado inferior, con un tambor triturador accionado, dispuesto de forma giratoria en la carcasa de la máquina con una pluralidad de arrastradores que se proyectan desde la envolvente del tambor, con un intersticio estrecho formado entre la carcasa y la envolvente del tambor, en cuyo intersticio son prensados y aplastados los frutos del campo fragmentados por medio de los arrastradores, en el que en el sentido de giro del tambor triturador detrás del intersticio está previsto un orificio de descarga, así como con una segunda máquina, que está dispuesta a continuación del orificio de descarga, en la que la segunda máquina sirve para el desmenuzamiento de los trozos de frutos del campo descargados desde la primera máquina, a cuyo fin presenta una carcasa de máquina con un orificio de llenado superior y con un orificio de descarga inferior en posición de trabajo, presenta un tambor accionado dispuesto de forma giratoria en la carcasa, que lleva una pluralidad de cuchillas de impacto que se proyectan radialmente desde su envolvente, que forma con una contra cuchilla del tipo de peine dispuesta en una pared interior de la carcasa una unidad de desmenuzamiento de frutos del campo, en la que en el sentido de giro del tambor a continuación de la contra cuchilla está previsto el orificio de descarga.

25 Una instalación de máquinas de este tipo está destinada para el desmenuzamiento fino de remolachas, que se emplean como sustrato en instalaciones de bioenergía. La instalación de máquina está constituida de forma modular y está constituida por dos máquinas individuales conectadas una detrás de la otra. En el caso de requerimientos especiales, estas dos máquinas individuales son accionadas también como máquinas individuales.

30 La primera máquina prevista de acuerdo con la invención está dispuesta en la dirección de procesamiento de los frutos de campo a preparar. La primera máquina superior en la dirección de trabajo sirve para la trituración de remolacha. Esto significa que de acuerdo con los requerimientos se trituran remolachas en trozos mayores, por ejemplo en cuatro a seis trozos. Un modo de trabajo de este tipo se aplica, por ejemplo, cuando las remolachas son introducidas junto con maíz en el silo de depósito.

35 Los frutos del campo fragmentados en trozos mayores, en particular remolacha, son introducidos desde el orificio de descarga de la primera máquina en el orificio de llenado superior de la segunda máquina. Ambas máquinas están constituidas, respectivamente, por una carcasa de chapa estable, en la que están dispuestos los agregados correspondientes. En la carcasa de máquina de la primera máquina está incorporado un tambor triturador que marcha con preferencia lento. Los extremos del árbol del tambor triturador se pueden alojar en cojinetes de soporte estables. El accionamiento se realiza a través de un motor eléctrico, que está montado en el lado exterior de la carcasa y está acoplado cinemáticamente con un extremo del árbol para el accionamiento del tambor triturador. El tambor triturador presenta una pluralidad de arrastradores que sobresalen en su envolvente de tambor. Estos arrastradores provocan un arrastre de los frutos de campo así como de las piedras eventualmente presentes. En la primera máquina se introducen los frutos de campo correspondientes y similares, de manera que por medio del tambor triturador y de los arrastradores que se encuentran en él se introducen las remolachas y similares a través de un intersticio de la pared estrecho entre la carcasa y el tambor triturador. De esta manera se aplastan los frutos de campo, en particular remolacha y se rompen en trozos grandes.

45 La segunda máquina dispuesta en la dirección de trabajo a continuación de la primera máquina sirve para el desmenuzamiento fino de los frutos del campo, en particular remolacha. Pero también se puede utilizar como fase individual cuando, por ejemplo, se necesita una estructura de partículas gruesas. También la segunda máquina presenta una carcasa de chapa estable, en la que está dispuesto un tambor que funciona con preferencia rápidamente. Los extremos de los árboles del tambor están alojados de nuevo en el exterior en cojinetes estables. También en este caso el accionamiento del tambor se puede realizar a través de un motor eléctrico, que está acoplado cinemáticamente con un extremo del árbol del tambor.

55 Sobre la periferia del tambor está dispuesta una pluralidad de cuchillas de impacto que sobresalen radialmente para el desmenuzamiento de la remolacha. En la pared de la carcasa está fijada sobre el lado interior una contra cuchilla del tipo de peine, que tiene la misma división que las cuchillas de impacto del tambor. El desmenuzamiento de los frutos del campo, en particular de la remolacha, se realiza por que ésta es agarrada por las cuchillas de impacto y es presionada en la dirección de la contra cuchilla del tipo de peine. En este caso, las cuchillas de impacto desgarran trozos desde las remolachas o frutos del campo similares y las presionan a través del orificio en el peine y a través del peine.

Se conoce a partir del documento DE 962123 C un dispositivo de desmenuzamiento para la preparación de frutos del campo en sustrato, con una máquina para romper frutos del campo y con un orificio de descarga colocado

debajo.

5 Con preferencia, las carcasas de máquina de las dos máquinas están atornilladas entre sí y representan una estructura modular. Por ejemplo, con la finalidad de mantenimiento o reparación, se pueden separar las dos carcasas de máquina de las dos máquinas, para que se pueda acceder a los componentes interiores de las dos máquinas de una manera rápida y sin mucho gasto y en caso necesario se puedan sustituir también sin problemas.

De acuerdo con ello, con preferencia está previsto que la primera máquina esté colocada sobre la segunda máquina y esté conectada con ésta para formar una unidad funcional de dos fases.

10 Por lo demás, está previsto con preferencia que el tambor triturador de la primera máquina esté accionado por medio de un motor eléctrico directamente a través de un engranaje de rueda dentada recta, que engrana con un extremo de árbol de un árbol de accionamiento del tambor triturador.

A través de la configuración de un accionamiento directo, en el que un motor eléctrico está engranado con el extremo de árbol de un árbol de accionamiento del tambor triturador, se proporciona un accionamiento de marcha lenta para el tambor triturador, que puede aplicar un par motor alto.

15 Con preferencia está previsto, además, que los arrastradores están atornillados rígidamente de forma sustituible sobre la envolvente del tambor. Estos arrastradores están atornillados rígidamente en el tambor triturador y son sustituibles, si algunos arrastradores individuales no son ya funcionales.

20 De manera especialmente preferida, está previsto también que para la formación del intersticio estrecho en la pared de la carcasa esté fijado o configurado un cuerpo moldeado del tipo de listón con contorno exterior del tipo de techo, una de cuyas superficies de techo forma una guía para frutos del campo que está dirigida hacia la envolvente del tambor y cuya otra superficie de techo está inclinada fuera del tambor triturador, en la que la cima de las superficies de techo forma el intersticio entre la envolvente del tambor y el cuerpo moldeado.

A través de esta configuración se favorece la entrada de los frutos del campo, en particular trozos de remolacha, en el intersticio estrecho y la descarga de los frutos del campo aplastados.

25 Por lo demás, está previsto con preferencia que en una zona del fondo de la carcasa en el sentido de giro del tambor triturador a continuación del intersticio esté dispuesta una instalación de pelado para el pelado de masa de frutos del campo desde la envolvente del tambor.

A través de esta instalación de pelado se pelan trozos de frutos del campo desde la envolvente del tambor, de manera que se pueden transportar o bien dejar caer desde el orificio de descarga de la máquina.

30 Con preferencia, está previsto que la instalación de pelado sea un peine alojado con preferencia de forma flotante, cuya división está adaptada a la disposición de los arrastradores sobre la envolvente del tambor.

A través del alojamiento flotante del peine se consigue que éste se pueda desviar, en el caso de obstáculos, que se han fijado en la envolvente del tambor.

35 Además, se prefiere que el accionamiento eléctrico del tambor triturador esté acoplado con una instalación de conmutación que, en el caso de que el consumo de corriente del motor de accionamiento sea demasiado alto, conmuta el motor a la inversión del sentido de giro, acoplado con preferencia con un conmutador de tiempo, de manera que la inversión del sentido de giro está limitada temporalmente y después de la expiración del tiempo retorna al sentido de giro normal.

40 En el caso de que durante la entrada de frutos del campo, en particular zanahorias, se introduzcan al mismo tiempo piedras, que se encuentran entonces en la máquina, se pueden encajar tales piedras durante el desmenuzamiento en el intersticio entre el tambor y la carcasa. En este caso, a través de las piedras se forma un obstáculo, que impide la rotación del tambor triturador. De esta manera se incrementa fuertemente el consumo de corriente del motor de accionamiento. A través de una instalación de supervisión electrónica correspondiente se detecta esta subida de la corriente y se utiliza para un proceso de conmutación, por medio del cual se conmuta el motor a la inversión del sentido de giro. El tambor triturador se gira, por lo tanto, en contra de la dirección de trabajo propiamente dicha, de manera que se pueden descargar las piedras correspondientes desde el intersticio y se pueden transportar hacia un lado opuesto. Después de la operación suficiente de una inversión del sentido de giro se conmuta de nuevo al sentido de giro normal, para poder desmenuzar en adelante frutos del campo y similares.

50 Con preferencia está previsto que en la carcasa esté prevista aproximadamente frente al intersticio una trampilla pendular, desde la que se pueden expulsar durante la inversión del sentido de giro piedras o piezas perturbadoras similares.

La trampilla pendular cierre en el modo de funcionamiento normal un orificio de la carcasa. Durante la inversión del sentido de giro se presionan piedras contra la trampilla pendular y se expulsan a través de la apertura de la trampilla pendular, de manera que no son ya perturbadoras para la etapa de funcionamiento siguiente. La trampilla pendular

sirve al mismo tiempo como protección contra intervención, puesto que en la posición de funcionamiento normal está cerrada y cierre el orificio correspondiente de la carcasa.

Con preferencia está previsto, además, que el tambor de la segunda máquina esté accionado girando rápidamente por medio de un motor (con accionamiento de correa trapezoidal).

- 5 El tambor de la segunda máquina está accionado de forma giratoria rápida a través de un motor eléctrico con accionamiento de correa trapezoidal, de manera que el par motor a transmitir no es tan alto como durante el accionamiento de la primera máquina, pero se consigue un ciclo de trabajo más rápido.

10 Con preferencia, además, está previsto que las cuchillas de impacto estén dispuestas, respectivamente, en series sobre el tambor, de manera que en el lado del tambor están retenidas, respectivamente, por medio de bulones redondos insertados en un taladro del tambor.

15 De esta manera se simplifica el montaje y disposición de las cuchillas de impacto, puesto que se pueden colocar en primer lugar en posición correspondiente sobre el tambor y se pueden amarrar en el tambor, de manera que un extremo de las cuchillas de impacto, que penetra en el tambor, está taladrado y sirve para la inserción de un bulón redondo, que está guiado a través de un taladro del tambor, de manera que en la posición de montaje final sobre el bulón redondo está retenida una pluralidad de cuchillas de impacto.

Con preferencia, está previsto, además, que la contra cuchilla del tipo de peine esté retenida por medio de un bulón de cizallamiento en la carcasa de la máquina, que está ajustado con preferencia de tal manera que, en el caso de un obstáculo, se rompa antes que la cuchilla de impacto y/o la contra cuchilla.

20 La contra cuchilla del tipo de peine, que tiene la misma división que las cuchillas de impacto, está retenida por medio de un bulón de cizallamiento en la carcasa de la máquina. De esta manera se impide una rotura de la cuchilla, cuando un cuerpo extraño se encuentra en el material alimentado de frutos del campo. En el caso extremo se rompe entonces el bulón de cizallamiento, pero no la contra cuchilla. El bulón de cizallamiento se puede sustituir entonces cuando la máquina está parada y la contra cuchilla del tipo de peine se puede posicionar y retener correctamente.

25 Un ejemplo de realización de la instalación de máquinas se representa en el dibujo y se describe en detalle a continuación. En este caso:

La figura 1 muestra una instalación de máquinas en vista inclinada, vista inclinada desde arriba.

La figura 2 muestra una instalación de máquinas, vista en una sección longitudinal central.

La figura 3 muestra la instalación de máquinas en una vista similar a la figura 1, pero girada alrededor del eje medio.

30 En el dibujo se muestra una instalación de máquinas para la preparación de remolacha en sustrato. Esta instalación de máquinas presenta una primera máquina 1 para la trituración de frutos del campo, en particular remolacha, así como una segunda máquina 2, que está conectada en la primera máquina 1. La primera máquina 1 sirve para la trituración de frutos del campo, en particular remolacha. Está constituida por una carcasa de máquina de chapa, que presenta un orificio de llenado superior 3 en posición de trabajo y un orificio de descarga inferior 4. En la carcasa de máquina está dispuesto de forma giratoria un tambor 5, que está accionado con motor de forma apropiada. El tambor triturador presenta sobre su envolvente de tambor una pluralidad de arrastradores 6 que sobresalen radialmente. El sentido de giro de trabajo normal del tambor es en la representación según la figura 2 en sentido contrario a las agujas del reloj. Entre la carcasa y la envolvente del tambor está formado un intersticio estrecho 7, en el que se prensan y aplastan frutos secos partidos por medio de los arrastradores 6. En el sentido de giro del tambor 6 detrás del intersticio 7 está previsto el orificio de descarga 4.

40 La segunda máquina 2 está dispuesta en el ejemplo de realización directamente debajo de la primera máquina 1 y está atornillada con ésta. Pero de la misma manera también se podrían accionar ambas máquinas como unidad separada. La segunda máquina 2 sirve para el desmenuzamiento de los trozos de frutas del campo descargados desde la primera máquina 1. A tal fin, esta segunda máquina 2 presenta una carcasa de máquina con un orificio de llenado superior, que está dispuesto debajo del orificio de descarga 4 de la primera máquina 1. Por lo demás, la carcasa de la máquina presenta un orificio de descarga inferior 8 en posición de trabajo para masa de frutos del campo. En la carcasa está dispuesto de forma giratoria un tambor 9, que está accionado a través de medios propios. Éste presenta una pluralidad de cuchillas de impacto 10 que se proyectan radialmente desde su envolvente. Las cuchillas de impacto 10 colaboran con una contra cuchilla 11 del tipo de peine dispuesta en una pared interior de la carcasa y forman con ésta una unidad de desmenuzamiento de productos del campo. El sentido de giro del tambor 9 está también en este caso en la posición de trabajo normal en sentido contrario a las agujas del reloj. En el sentido de giro del tambor 9 a continuación de la contra cuchilla 11 está previsto el orificio de descarga 8. Como se deduce a partir de las representaciones, la primera máquina 1 está colocada sobre la segunda máquina 2 y está conectada con ésta para formar una unidad funcional de dos fases.

55 El tambor triturador 5 de la primera máquina 1 está accionado directamente por medio de un motor eléctrico 12 a través de un engranaje de rueda dentada recta, de manera que el accionamiento se realiza en un extremo de árbol

del árbol de accionamiento del tambor triturador 5.

Los arrastradores 6 están atornillados sobre la envolvente del tambor y de esta manera se pueden sustituir para fines de recambio.

5 Para la formación del intersticio estrecho 7 en la pared de la carcasa, un cuerpo moldeado 13 del tipo de listón está fijado o configurado con contorno exterior del tipo de techo. Una de las superficies del techo del cuerpo moldeado 13 está dirigida hacia la envolvente del tambor y forma una guía para los frutos del campo hacia el tambor o bien hacia los arrastradores 6. La otra superficie de techo está inclinada fuera del tambor, de manera que la cima de las superficies de techo forma el intersticio 7 entre la envolvente del tambor y el cuerpo moldeado 13. En una zona del fondo de la carcasa en sentido de giro del tambor triturador 5 a continuación del intersticio 7 está prevista una instalación de pelado 14, que sirve para el pelado de masa de frutos del campo desde la envolvente del tambor. Esta instalación de pelado 14 es con preferencia un peine alojado flotante, cuya división está adaptada a la disposición de los arrastradores 6 sobre la envolvente del tambor.

15 En la carcasa, aproximadamente frente al intersticio 7 está prevista una trampilla pendular 15, que está suspendida por arriba de forma pendular en la figura 2 del dibujo. A partir de ésta, durante la inversión del sentido de giro del tambor triturador 5 se pueden expulsar, por ejemplo, piedras o similares.

El tambor 9 de la segunda máquina 2 está accionado de forma giratoria rápida a través de un motor 16 con transmisión de correa. El accionamiento se realiza a través de un pivote de árbol del tambor 9.

20 Las cuchillas de impacto 10 están dispuestas, respectivamente, en series sobre el tambor 9, de manera que están retenidas en el lado del tambor, respectivamente, a través de un bulón redondo 17 insertado en un taladro del tambor 9.

La contra cuchilla 11 del tipo de peine está fijada por medio de un bulón de cizallamiento 18 en la carcasa de la máquina. Ésta está dimensionada de tal forma que en el caso de un obstáculo, se rompe antes que las cuchillas.

25 La instalación de máquinas, en particular debido a su estructura modular, es también adecuada y está destinada para ser empleada en dispositivos de procesamiento pequeños, que pueden desmenuzarse en el lugar remolacha en sustrato para la generación de bioenergía y se pueden conducir a continuación para la generación de bioenergía.

Por generación de bioenergía se entiende sobre todo la generación de biogas o bioetanol.

La invención no está limitada al ejemplo de realización, sino que es variable de varias maneras en el marco de las reivindicaciones dependientes de la patente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Instalación de máquinas para la preparación de frutos del campo, en particular remolacha, en sustrato, con preferencia para la generación de bioenergía con una primera máquina (1) para la trituración de frutos del campo, en particular remolacha, que está constituida por una carcasa de máquina con orificio de llenado superior (3) en posición de trabajo y orificio de descarga inferior (4), con un tambor triturador (5) accionado, dispuesto de forma giratoria en la carcasa de la máquina con una pluralidad de arrastradores (6) que se proyectan desde la envolvente del tambor, con un intersticio (7) estrecho formado entre la carcasa y la envolvente del tambor, en cuyo intersticio son prensados y aplastados los frutos del campo fragmentados por medio de los arrastradores (6), en el que en el sentido de giro del tambor triturador (5) detrás del intersticio (7) está previsto el orificio de descarga (4), caracterizada por una segunda máquina (2), que está dispuesta a continuación del orificio de descarga (4), en la que la segunda máquina (2) sirve para el desmenuzamiento de los trozos de frutos del campo descargados desde la primera máquina (1), a cuyo fin presenta una carcasa de máquina con un orificio de llenado superior y con un orificio de descarga inferior (8) en posición de trabajo, presenta un tambor (9) accionado dispuesto de forma giratoria en la carcasa, que lleva una pluralidad de cuchillas de impacto (10) que se proyectan radialmente desde su envolvente, que forma con una contra cuchilla (11) del tipo de peine dispuesta en una pared interior de la carcasa una unidad de desmenuzamiento de frutos del campo, en la que en el sentido de giro del tambor (9) a continuación de la contra cuchilla (11) está previsto el orificio de descarga (8).
- 10
- 15
- 20 2.- Instalación de máquinas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la primera máquina (1) está colocada sobre la segunda máquina (2) y está conectada con ésta para formar una unidad funcional de dos fases.
- 3.- Instalación de máquinas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el tambor triturador (5) de la primera máquina (1) está accionado directamente por medio de un motor eléctrico (12) a través de un engranaje de rueda dentada recta, que engrana con un extremo de árbol de un árbol de accionamiento del tambor triturador (5).
- 25 4.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los arrastradores (6) están atornillados rígidamente de forma sustituible sobre la envolvente del tambor.
- 5.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que para la formación del intersticio (7) estrecho en la pared de la carcasa está fijado y configurado un cuerpo moldeado (13) del tipo de listón, una de cuyas superficie de techo forma una guía para frutos del campo que está dirigida hacia la envolvente del tambor y cuya otra superficie de techo está inclinada fuera del tambor triturador (5), en la que la cima de las superficies de techo forma el intersticio (7) entre la envolvente del tambor y el cuerpo moldeado (13).
- 30 6.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que en una zona del fondo de la carcasa en el sentido de giro del tambor triturador (5) a continuación del intersticio (7) está dispuesta una instalación de pelado (14) para el pelado de masa de frutos del campo desde la envolvente del tambor.
- 35 7.- Instalación de máquinas de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que la instalación de pelado (14) es un peine alojado con preferencia de forma flotante, cuya división está adaptada a la disposición de los arrastradores (6) sobre la envolvente del tambor.
- 8.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el accionamiento eléctrico del tambor triturador (5) está acoplado con una instalación de conmutación que, en el caso de que el consumo de corriente del motor de accionamiento (12) sea demasiado alto, conmuta el motor a la inversión del sentido de giro, acoplado con preferencia con un conmutador de tiempo, de manera que la inversión del sentido de giro está limitada temporalmente y después de la expiración del tiempo retorna al sentido de giro normal.
- 40 9.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que en la carcasa está prevista aproximadamente frente al intersticio (7) una trampilla pendular (15), desde la que se pueden expulsar durante la inversión del sentido de giro piedras o piezas perturbadoras similares.
- 45 10.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el tambor (9) de la segunda máquina (2) está accionado girando rápidamente por medio de un motor (16) con accionamiento de correa trapezoidal.
- 50 11.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que las cuchillas de impacto (10) están dispuestas, respectivamente, en series sobre el tambor (9), en la que en el lado del tambor están retenidas, respectivamente, por medio de bulones redondos (17) insertados en un taladro del tambor (9).
- 55 12.- Instalación de máquinas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la contra cuchilla (11) del tipo de peine está retenida por medio de un bulón de cizallamiento (18) en la carcasa de la máquina, que está ajustado con preferencia de tal manera que, en el caso de un obstáculo, se rompe antes que la cuchilla de impacto (10) y/o la contra cuchilla.

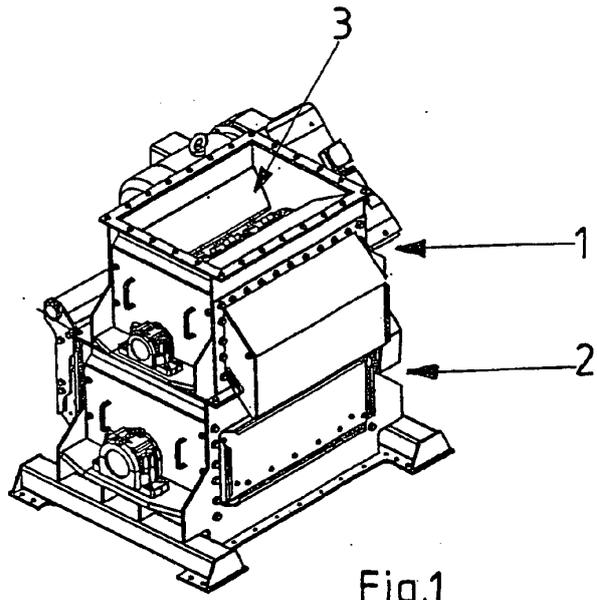
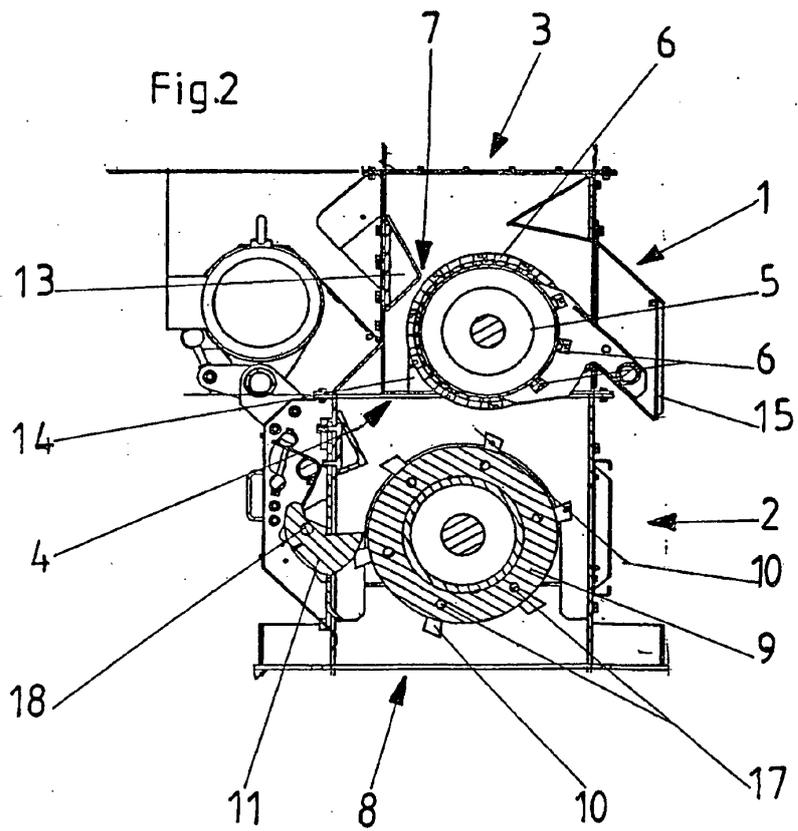


Fig.1



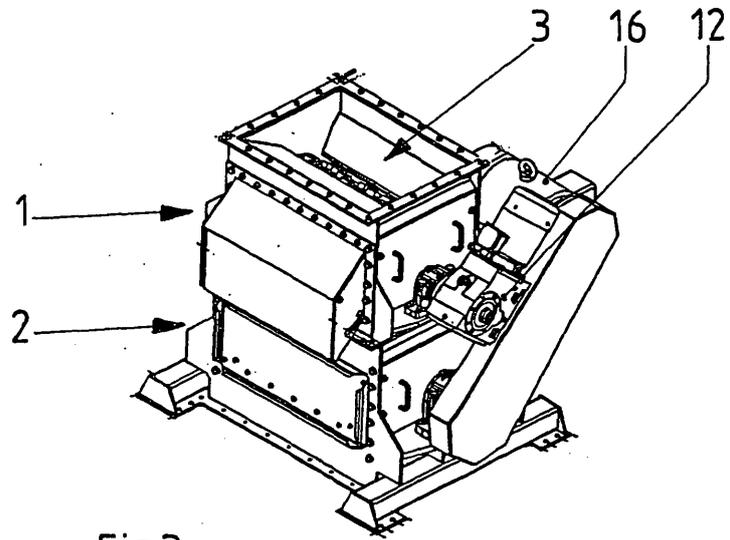


Fig.3