

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 692**

51 Int. Cl.:

A22C 17/00 (2006.01)

A22C 21/00 (2006.01)

B02C 18/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2020 PCT/IB2020/058365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021 WO21053464**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2020 E 20797544 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023 EP 4030918**

54 Título: **Tambor triturador para un dispositivo de corte y separación**

30 Prioridad:

18.09.2019 DE 102019006557

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

01.04.2024

73 Titular/es:

**SEPAGRIND GMBH (100.0%)
Hoffnungsthaler Str. 43
51491 Overath, DE**

72 Inventor/es:

VON DER WEIDEN, HELMUT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 963 692 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

Tambor triturador para un dispositivo de corte y separación

5 La invención se refiere a un tambor triturador para un dispositivo de corte y separación de acuerdo con las características que figuran en el preámbulo de la reivindicación 1. La invención también se realiza en un dispositivo de corte y separación.

10 Los dispositivos de corte y separación contenidos en un tambor triturador se utilizan a menudo en la industria alimentaria, en particular para la trituración y el procesamiento de carne. En el procesamiento de carne, por ejemplo, para obtener embutidos, en la industria alimentaria son de interés en particular los grupos de músculos de carne magra con una baja proporción de tejido de colágeno. Sin embargo, la carne que se ha de procesar suele contener adicionalmente tejido graso, tejido colágeno y tendones que deben separarse lo más completamente posible durante la trituración y retirarse del ciclo de procesamiento.

15 Para retirar estos componentes no deseados se utilizan, por ejemplo, dispositivos de corte y separación según el documento DE 10 2017 003 406 A1, que presenta un tambor triturador con un tornillo transportador montado de forma giratoria en su interior. El tambor triturador presenta una pluralidad de aberturas de corte orientadas radialmente. Los alimentos que se han de procesar se transportan al tambor triturador a través de una abertura de entrada, en la que las partes más blandas de los alimentos que se han de procesar salen a través de las aberturas de corte debido a la presión transferida a los alimentos por el tornillo transportador, se separan como conos de alimento y se expulsan del tambor triturador a través de las aberturas de corte.

25 En este sentido, se trata del componente alimentario deseado para su posterior procesamiento. Los materiales fibrosos y los sólidos no aprovechables no participan en el proceso de trituración y salen del tambor triturador a través de una abertura de salida dispuesta en el extremo. Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que una gran proporción de los alimentos que se han de procesar no se cortan mediante un corte de separación, sino mediante trituración, lo que afecta negativamente a la capacidad de corte del dispositivo de corte y separación, así como en la calidad del componente alimentario deseado.

30 Por lo tanto, el objetivo de la invención ha sido mejorar un tambor triturador de tal manera que se mejore significativamente la capacidad de corte del dispositivo de corte y separación, así como la calidad del componente alimentario deseado.

35 De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1. Las aberturas de corte emergen de la pared interior del tambor triturador y realizan la mayor parte del trabajo de corte de los alimentos que se han procesar durante el funcionamiento del dispositivo de corte y separación.

40 El canal de alimentación dispuesto entre el borde de abertura de corte y el borde de abertura retraído está dispuesto por debajo del nivel de la pared interior del tambor triturador. El canal de alimentación siempre está abierto hacia el interior de la sección de carcasa de presión. El canal de alimentación está conformado preferentemente como una entalladura cóncava con respecto a la pared interior y que presenta en particular un contorno de sección transversal redondeado o poligonal. Durante el funcionamiento del dispositivo de corte y separación, el alimento que se ha de triturar entra primero en el canal de alimentación a través del borde de abertura retraído en la dirección de transporte.

45 De este modo, el alimento que se ha de triturar se sitúa en un nivel por debajo del borde de abertura de corte, de modo que solo cuando la abertura de corte está completamente llena y se forma un cono de alimento en la misma, el excedente de alimento se transporta a través del borde de abertura de corte, se separa del cono de carne y se introduce en una de las siguientes aberturas de corte.

50 Para obtener un trazo de corte de alta calidad del alimento deseado y un alto rendimiento de corte, es imprescindible que el alimento que se ha de triturar esté apoyado en la pared interior contra un movimiento de rotación transmitido por el tornillo transportador y que el movimiento de rotación se convierta en un movimiento de avance lo más recto posible hacia la abertura de salida. Los canales de alimentación rebajados permiten un soporte mecánico permanente y un movimiento de avance de los alimentos que se han de triturar, lo que da como resultado una mayor presión dentro de los alimentos que se han de triturar y la configuración de conos de carne más largos dentro de las aberturas de corte.

55 Ventajosamente, el canal de alimentación está orientado axialmente en paralelo a un eje longitudinal de tambor de la sección de carcasa de presión. De esto resulta un llenado particularmente favorable de las aberturas de corte, ya que el alimento que se ha de triturar realiza el movimiento de avance más axial posible hacia la abertura de salida, lo que resulta en una presión particularmente alta dentro del alimento que se ha de triturar. Además, el canal de alimentación y, por tanto, también el alimento que se ha de triturar que se encuentra en él, incide centralmente en el borde de abertura de corte, de modo que se favorece el llenado máximo de la abertura de corte y, antes de que la abertura de corte esté completamente llena, con la configuración de un correspondiente cono de alimento, apenas se escapa alimento que se haya de triturar lateralmente de la respectiva abertura de corte.

El canal de alimentación puede presentar una longitud axial que se corresponda con el 5% hasta el 20% del diámetro de las aberturas de corte formadas en la pared interior. Una relación de este tipo entre el diámetro de las aberturas de corte y la longitud axial del canal de alimentación es suficiente para que el alimento que se ha de triturar tenga un soporte suficiente contra la rotación con el tornillo transportador. Por otra parte, la longitud axial propuesta del canal de alimentación permite todavía una distancia suficientemente pequeña de las aberturas de corte en dirección axial y, por tanto, un número suficiente de aberturas de corte en la sección de carcasa de presión del tambor triturador. El número de aberturas de corte también es determinante para la potencia de corte del dispositivo de corte y separación.

Se ha demostrado que es particularmente favorable que el canal de alimentación presente con respecto a la pared interior una profundidad de entre 0,5 mm y 4,0 mm. Esta profundidad proporciona suficiente soporte para los alimentos que se van a triturar. Una profundidad menor del canal de alimentación no puede proporcionar suficiente soporte para el alimento que se ha de triturar, mientras que un canal de alimentación aún más profundo no obtiene suficiente llenado en función de la naturaleza del alimento que se ha de triturar. Además, canales de alimentación aún más profundos son más difíciles de limpiar.

El canal de alimentación debería presentar una anchura máxima en dirección circunferencial que se corresponda con el diámetro de las aberturas de corte conformadas en la pared interior. De este modo se maximiza también el grado de llenado de la respectiva abertura de corte con el alimento que se ha de triturar.

Tiene sentido que el canal de alimentación esté ensanchado de forma cónica desde el borde de abertura retraído hacia el borde de abertura de corte. Esto se consigue, por ejemplo, mediante un borde de abertura retraído conformado elípticamente cuyo diámetro máximo esté alineado con el eje longitudinal de tambor. Esta conformación se puede conseguir, por ejemplo, ensanchando la abertura de corte en un lado hacia la abertura de entrada, por ejemplo, mediante un cabezal de fresado inclinado.

Convenientemente, el canal de alimentación desciende oblicuamente desde un nivel de la pared interior hacia un eje de perforación de la correspondiente abertura de corte mediante un bisel de entrada. De esto resulta la ventaja de que el alimento que se ha de triturar se desliza lo más completamente posible desde la pared interior al canal de alimentación, desde donde se alimenta a la abertura de corte.

Preferentemente, las aberturas de corte están alineadas con ejes de perforación inclinados en ángulo con respecto a la pared interior. Los ejes de perforación inclinados de las aberturas de corte dan como resultado un borde de abertura particularmente afilado con un ángulo de cuña inferior a 90° en la zona de transición entre la abertura de corte y la pared interior. Por otro lado, la abertura de corte presenta en el lado opuesto del borde de abertura de corte un borde de abertura retraído y el canal de alimentación contiguo al que migra el alimento que se ha de procesar, llegando así por debajo del nivel del borde de abertura de corte y, mientras la abertura de corte no esté llena con un cono de alimento, no puede moverse desplazarse de ella debido a que el borde de abertura de corte sobresale en dirección axial. Gracias a la combinación de un canal de alimentación rebajado y un eje de perforación inclinado, la respectiva abertura de corte se llena casi por completo. Únicamente el excedente de alimento que se ha de procesar, que ya no cabe en la abertura de corte ya llena, pasa sobre el borde de abertura de corte y es transportado dentro del tambor triturador hasta una de las otras aberturas de corte.

Ventajosamente, el ángulo del eje de perforación inclinado está dispuesto en el lado de la abertura de corte orientado en sentido opuesto a la abertura de entrada del tambor triturador entre su eje de perforación y la pared interior. En este ángulo, el eje de perforación está inclinado hacia la abertura de entrada del tambor triturador. En dirección axial del tambor triturador, su radio se alinea convenientemente con el eje de perforación o, en otras palabras, el eje de perforación corta en dirección radial el eje longitudinal de tambor que discurre a través de la sección de carcasa de presión. Por lo tanto, cada abertura de corte puede presentar con la pared interior de la sección de carcasa de presión un borde de abertura de corte orientado hacia la abertura de salida y un borde de abertura retraído orientado hacia la abertura de entrada.

Puesto que el alimento que se ha de procesar se empuja desde la abertura de entrada esencialmente de forma axial a través del tambor triturador en dirección a la abertura de salida, el borde de abertura de corte está configurado en el lado de la abertura de corte orientado en sentido opuesto a la abertura de entrada del tambor triturador y se opone así a la dirección principal de movimiento del alimento que se ha de procesar. Esto da como resultado un corte particularmente limpio sin que se produzca un aplastamiento significativo de los alimentos procesados.

El ángulo de los ejes de perforación se sitúa preferentemente entre 60° y 88°, de forma particularmente preferente, entre 65° y 85°; de forma muy particularmente preferente, entre 70 y 80°. Cuanto menor sea el ángulo, más afilado será el borde de corte resultante, lo que da lugar a un rendimiento de corte particularmente alto con una alta calidad del componente alimentario deseado para su posterior procesamiento. Sin embargo, con un ángulo menor también se reduce la vida útil del tambor triturador debido al desgaste.

Los ejes de perforación están alineados de forma útil de tal manera que el borde de abertura de corte entre la pared interior y el eje de perforación se configure con el ángulo. El ángulo de cuña del borde de abertura de corte se corresponde con el ángulo del correspondiente eje de perforación.

Los bordes de abertura de aberturas de corte adyacentes pueden estar alineados superpuestos entre sí en dirección axial y/o en dirección circunferencial. De esta manera se evita la formación de una banda y que una parte del alimento que se ha de procesar sea transportada a través de la sección de carcasa de presión sin contacto con una abertura de corte. Ventajosamente, las aberturas de corte dispuestas consecutivamente en dirección axial están orientadas desplazadas entre sí en dirección circunferencial con un ángulo de desplazamiento de 3° a 9°, de manera particularmente preferente de 4° a 8°, de manera muy particularmente preferente de 5° a 7°.

La invención también se realiza en un dispositivo de corte y separación con el tambor triturador de acuerdo con la invención, estando montado en el tambor triturador de forma giratoria un tornillo transportador que comprende un árbol de tornillo con al menos un paso de tornillo formado en espiral que, en la posición montada, presenta un flanco delantero para el transporte deslizante de un producto alimenticio, un flanco posterior dispuesto en el lado opuesto y, en su extremo distal, entre el flanco delantero y el flanco posterior, una sección cilíndrica que está conformada que en la zona de transición hacia el flanco delantero del paso de tornillo con un borde de corte afilado.

El árbol de tornillo y el paso de tornillo están configurados preferentemente como una unidad estructural de una sola pieza para poder transmitir permanentemente las fuerzas de funcionamiento esperadas. El borde de corte afilado sirve en particular para eliminar posibles adherencias en la pared interior de la sección de carcasa de presión, ya que, de lo contrario, por ejemplo, los componentes cárnicos colágenos cubrirán las aberturas de corte y ya no se presionará y triturará más alimento que se haya de procesar en el interior de las aberturas de corte y el canal de alimentación. Gracias al borde de corte afilado se aumenta aún más la potencia de corte del dispositivo de corte y separación.

El borde de corte afilado está configurado preferentemente en una sección del tornillo transportador que pasa por encima de las aberturas de corte. Solo en esta zona se efectúa la trituración de los alimentos que se han de procesar, con el riesgo de que se solapen las aberturas de corte. Una sección de alimentación del tornillo transportador, que puede estar dispuesta aguas arriba entre la sección de carcasa de presión con las aberturas de corte practicadas en ella y la abertura de entrada del tambor triturador, no necesita ningún borde de corte afilado. De este modo, se pueden reducir considerablemente los costes de fabricación del tornillo transportador, ya que el borde de corte afilado solo puede conformarse por secciones en el tornillo transportador.

La sección cilíndrica del paso de tornillo puede presentar una anchura que se corresponda al menos con el diámetro de las aberturas de corte en la pared interior. Con este dimensionamiento y las cargas de funcionamiento que cabe esperar, el paso de tornillo obtiene suficiente resistencia sin deformación reversible. Además, el rendimiento y la calidad del corte se ven influenciados favorablemente porque el cono de carne retenido en la abertura de corte se separa completamente del alimento que se ha de procesar y se encuentra en la sección de carcasa de presión.

Particularmente favorable se ha revelado que el borde de corte afilado esté configurado con un ángulo de afilado positivo dispuesto entre el flanco delantero y un plano de procesamiento alineado perpendicularmente al árbol de tornillo. El ángulo de afilado positivo engancha y elimina de forma particularmente eficaz los restos del alimento que se ha de procesar que llegan al área de acción del tornillo transportador.

El ángulo de afilado se sitúa preferentemente entre 10° y 50°; de forma particular preferente, entre 20° y 40°; de forma muy particularmente preferente, entre 25° y 35°.

Ventajosamente, entre el flanco delantero y el segmento cilíndrico se configura un ángulo de cuña de 40° a 80°; de manera particularmente preferente, de 50° a 70°; de manera muy particularmente preferente, de 55° a 65°.

De acuerdo con una forma de realización particularmente útil, en un extremo distal del flanco delantero está practicada una ranura cuyo contorno exterior corta la sección cilíndrica. En esta forma de realización, el contorno exterior de la ranura forma la sección relevante del flanco delantero del paso de tornillo. En este caso, el ángulo de afilado está dispuesto entre el contorno exterior de la ranura y el plano de mecanizado. El ángulo de cuña se extiende así entre el contorno exterior de la ranura y la sección cilíndrica del paso de tornillo.

Entre la sección cilíndrica y el flanco posterior está dispuesto convenientemente un radio o un bisel. Tal reducción de material reduce el aumento de temperatura en los alimentos que se procesan y, por lo tanto, reduce la carga bacteriana.

Para una mejor comprensión, a continuación, la invención se explica con más detalle con la ayuda de tres figuras. Muestran

la Figura 1: una sección longitudinal del tambor triturador de acuerdo con la invención;

la Figura 2: una sección longitudinal ampliada de un fragmento de la figura 1, y

la Figura 3: una sección longitudinal de un tornillo transportador que se puede insertar de forma concéntrica en el tambor triturador.

La figura 1 muestra una sección longitudinal de un tambor triturador 110 que presenta una sección transversal cilíndrica, estando configurada en su primera sección final 112 una abertura de entrada 113 a través de la cual se conduce el alimento que se ha de triturar al tambor triturador 110. En el extremo opuesto del tambor triturador 110, se encuentra una segunda sección final 114 en la que está conformada una abertura de salida 115 a través de la cual se transporta el material fibroso y los sólidos no aprovechables fuera del tambor triturador 110. La abertura de entrada 113 y la abertura de salida 115 forman en cada caso en los extremos aberturas axiales opuestas del tambor triturador 110.

El tambor triturador 110 presenta una sección de carcasa de presión 116 con una pluralidad de aberturas de corte 120 que discurren de forma continua desde una pared interior 117 de la sección de carcasa de presión 116 hasta una pared exterior 118. El componente alimentario que se desea seguir procesando sale a través de las aberturas de corte 120, que toman, a modo de ejemplo, la vía de descarga de corte S indicada con flechas.

En la figura 2 se muestra una ampliación del fragmento señalado en la figura 1 con respecto a las aberturas de corte 120. Las aberturas de corte 120 no discurren en dirección radial a través de la sección de carcasa de presión 116, sino que están dispuestas inclinadas con respecto a su eje de perforación 121. La inclinación del eje de perforación 121 se selecciona de manera que esté orientado hacia la abertura de entrada 113 de la pared interior 117.

Sin embargo, únicamente el diámetro $\varnothing_0$ de las aberturas de corte 120 involucradas dispuesto en la zona de la pared interior 117 interviene en el trabajo de trituración del alimento que se ha de procesar. El eje de perforación 121 está inclinado con un ángulo α_0 . El ángulo α_0 está en el lado de la abertura de salida 115 entre el eje de perforación 121 y la pared interior 117 o un eje longitudinal de tambor 111 del tambor triturador 110.

Cada abertura de corte 120 dispone de un borde de abertura circunferencial 122 en el área de transición hacia la pared interior 117 de la sección de carcasa de presión 116, sirviendo una parte del mismo orientada hacia la abertura de salida 115 como borde de abertura de corte 122a y una parte orientada hacia la abertura de entrada 113, como un borde de abertura retraído 122b para el alimento que se ha de triturar. La inclinación del eje de perforación 121 en el ángulo α_0 da como resultado un borde de abertura de corte 122a particularmente afilado en el mismo ángulo agudo α_0 .

Desde la abertura de corte 120, se extiende un canal de alimentación 100 hacia la abertura de entrada 113, que favorece la entrada del alimento que se ha de triturar en la respectiva abertura de corte 120.

El canal de alimentación 100 presenta una profundidad máxima t_z que está configurada al menos en la zona de transición hacia la respectiva abertura de corte 120. Partiendo de la abertura de corte 100, se conforma todo el canal de alimentación 100 o, según el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, al menos una sección del canal de alimentación 100 orientada hacia el borde de la abertura retraído 122b con un bisel de entrada 101 que facilita la entrada del alimento que se ha de triturar en el canal de alimentación 100.

Una anchura y_z del canal de alimentación 100 se corresponde con el diámetro $\varnothing_0$ de la correspondiente abertura de corte 120, aunque la sección longitudinal de la figura 2 dé una impresión diferente. El canal de alimentación 100 se extiende con su longitud axial x_z desde la abertura de corte 120 hasta el borde de la abertura retraído 122b, que marca el área de transición desde el canal de alimentación 100 a la pared interior 117 por el lado de la abertura de entrada 113.

La figura 3 muestra una sección longitudinal de un tornillo transportador 130, que se inserta coaxialmente en el tambor triturador 110 cuando está listo para funcionar. El tornillo transportador 130 comprende un árbol de tornillo 131 accionado de manera giratoria cuyo eje longitudinal de tornillo transportador 136 está alineado con el eje longitudinal de tambor 111 del tambor triturador 110. En el árbol de tornillo 131, está formado al menos un paso de tornillo 132 que rodea en forma de espiral en dirección axial el árbol de tornillo 131 y que, cuando el árbol de tornillo 131 rota, empuja alimentos situados en el tambor triturador 110 debido a su paso desde la abertura de entrada 113 hacia la abertura de salida 115.

A este respecto, se acumula una presión dentro del alimento que se ha de procesar que empuja el alimento que se ha de procesar hacia el canal de alimentación 100 y las aberturas de corte 120, de modo que se forma un cono de alimento dentro de la abertura de corte 120. Debido al movimiento de avance continuo de los alimentos que se han de procesar aplicado de manera continua por el tornillo transportador 130, el cono de alimento se desprende del restante alimento que queda en la sección de carcasa de presión 116 y es empujado fuera del tambor triturador 110 a través de la abertura de corte 120.

El paso de tornillo 132 presenta un flanco delantero 140 y un flanco posterior 141. Entre el flanco delantero 140 y el flanco posterior 141, se puede ver una sección cilíndrica 143 en cada extremo distal 142 del paso de tornillo 132 que está conformada con una forma complementaria a la pared interior 117 de la sección de carcasa de presión 116.

Sin embargo, el paso de tornillo 132 está configurado con un borde de corte afilado 133 en su extremo exterior

únicamente en la zona de la sección de carcasa de presión 116, es decir, en una sección 134 del tornillo transportador 130 que pasa por encima de las aberturas de corte 120.

5 El borde de corte afilado 133 comprende una ranura 145 insertada en el flanco delantero 140, cuyo contorno exterior 146 limita con la sección cilíndrica 143 y se fusiona con ella. La ranura 145 está configurada equidistantemente de la sección cilíndrica 143 en el recorrido axial del tornillo transportador 130 y se extiende por toda la sección 134 que pasa por encima de las aberturas de corte 120.

10 Con ayuda del borde de corte afilado 133 se pueden eliminar en particular adherencias de los alimentos que se han de procesar a la pared interior 117 de la sección de carcasa de presión 116 del tambor triturador 110, de modo que estas no permanezcan permanentemente sobre las aberturas de corte 120, ya que, en caso contrario, evitarían la entrada del alimento que se ha de procesar en las aberturas de corte 120. Tales adherencias se componen normalmente de material colágeno, que tiene hasta veinte veces la resistencia de la carne magra y, debido a su alta resistencia, apenas penetra en las aberturas de corte 120. Las adherencias desprendidas del borde de corte afilado 133 se transportan hacia la abertura de salida 115 y se eliminan allí.

20 El borde de corte afilado 133 se forma a partir del contorno exterior 146 de la ranura 145 y la sección cilíndrica 143. El borde de corte afilado 133 presenta un ángulo de afilado α , que se extiende entre un plano de procesamiento 144 perpendicular a la extensión axial del tornillo transportador 130 y el contorno exterior 146 de la ranura 145. Entre el contorno exterior 146 de la ranura 145 y la sección cilíndrica 143 del paso de tornillo 132 está dispuesto un ángulo de cuña δ . Dado que el ángulo libre es siempre 0° debido a la sección cilíndrica 143 del paso de tornillo 132, la suma del ángulo de cuña δ y el ángulo de afilado α es siempre 90° .

25 El borde de corte afilado 133 únicamente está presente en la sección 134 que pasa por encima de las aberturas de corte 120. En una sección de alimentación 135 del tornillo transportador 130, que sobresale más allá del tambor triturador 110 entre la sección de carcasa de presión 116 con las aberturas de corte 120 y la abertura de entrada 113, este únicamente presenta un paso de tornillo convencional 132, cuyo borde de corte puede configurarse, por ejemplo, con un ángulo de afilado α de 90° . Dado que en esta zona no hay aberturas de corte 120 en el tambor triturador 110, estas no se obstruyen por la adherencia de los alimentos que se han de procesar y, por lo tanto, no es necesario retirarlas del borde de corte afilado 133 del tornillo transportador 130.

35 Para un alto rendimiento de corte del dispositivo de corte y separación 100, el paso de tornillo 132 presenta una anchura b_s en la zona de la sección 134 que pasa por encima de las aberturas de corte 120 que se corresponde al menos con el diámetro ϕ_o de las aberturas de corte 120 de la pared interior 117 de la sección de carcasa de presión 116. La anchura b_s forma la distancia vertical entre el flanco delantero 140 y el flanco posterior 141 del paso de tornillo 132.

40 En la zona de transición entre la sección cilíndrica 143 del paso de tornillo 132 y el correspondiente flanco posterior 141 está formado un bisel 147 que también contribuye a reducir el calentamiento del alimento que se ha de procesar. En lugar de un bisel, también se puede prever un radio u otra forma geométrica en la zona de transición entre la sección cilíndrica 143 y el flanco posterior 141; esencial es siempre que en esta zona se produzca una reducción de material del paso de tornillo 132. El bisel 147 discurre correspondientemente a la ranura 145 exclusivamente en la sección 134 del tornillo transportador 130 que pasa por encima de las aberturas de corte 120.

45 Lista de referencias

100	Canal de alimentación
101	Bisel de entrada de canal de alimentación
110	Tambor triturador
111	Eje longitudinal de tambor
112	Primera sección final de tambor triturador
113	Abertura de entrada
114	Segunda sección final de tambor triturador
115	Abertura de salida
116	Sección de carcasa de presión
117	Pared interior de sección de carcasa de presión
118	Pared exterior de sección de carcasa de presión
120	Aberturas de corte
121	Eje de perforación de aberturas de corte
122	Borde de abertura
122a	Borde de abertura de corte
122b	Borde de abertura retraído
130	Tornillo transportador

131	Árbol de tornillo
132	Paso de tornillo
133	Filo de corte afilado
134	Sección que cubre las aberturas de corte
135	Sección de alimentación
136	Eje longitudinal de tornillo transportador
140	Flanco delantero de paso de tornillo
141	Flanco posterior de paso de tornillo
142	Extremo distal de paso de tornillo
143	Sección cilíndrica de paso de tornillo
144	Plano de mecanizado
145	Ranura
146	Contorno exterior de ranura
147	Bisel
bs	Anchura de paso de tornillo
S	Vía de descarga de corte
tz	Profundidad de canal de alimentación
xz	Longitud axial de canal de alimentación
yz	Anchura de canal de alimentación
α_o	Ángulo de eje de perforación de aberturas de corte
$\varnothing_o$	Diámetro de las aberturas de corte
y	Ángulo de afilado de borde de corte
δ	Ángulo de cuña de borde de corte

REIVINDICACIONES

1. Tambor triturador (110) para un dispositivo de corte y separación, en cuya primera sección final (112) está formada una abertura de entrada (113) y en cuya segunda sección final (114) está formada una abertura de salida (115),
5 estando dispuestas en una sección de carcasa de presión (116) del tambor triturador (110) una pluralidad de aberturas de corte (120) que atraviesan la sección de carcasa de presión (116) desde una pared interior (117) hasta una pared exterior (118), presentando cada abertura de corte (120) en la pared interior (117) un borde de abertura cortante (122a) orientado hacia la abertura de salida (115) y un borde de abertura retraído (122b) orientado hacia la abertura de entrada (113),
10 **caracterizado por que**, entre el borde de abertura cortante (122a) y el borde de abertura retraído (122b) está dispuesto un canal de alimentación (100) rebajado con respecto a la pared interior (117).
2. Tambor triturador (110) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) está
15 alineado axialmente en paralelo a un eje longitudinal de tambor (111) de la sección de carcasa de presión (116).
3. Tambor triturador (110) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) presenta una longitud axial (xz) que se corresponde con el 5% al 20% del diámetro (ϕ_s) de las aberturas de corte (120) formadas en la pared interior (117).
20
4. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) presenta una profundidad (tz) con respecto a la pared interior (117) de entre 0,5 mm y 4,0 mm.
- 25 5. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) presenta una anchura máxima (yz) en la dirección circunferencial que se corresponde con el diámetro (ϕ_o) formado en la pared interior (117) de las aberturas de corte (120).
- 30 6. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) se expande cónicamente desde el borde de abertura de corte (122a) en la dirección del borde de abertura retraído (122b).
7. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el canal de alimentación (100) desciende oblicuamente comenzando desde un nivel de la pared interior (117) en la dirección de un eje de perforación (121) de la correspondiente abertura de corte (120) por medio de un bisel de entrada (101).
35
8. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** las aberturas de corte (120) están alineadas con los ejes de perforación (121) inclinados en un ángulo (α) con respecto a la pared interior (117).
- 40 9. Tambor triturador (110) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el ángulo (α) es de entre 60° y 88°, de manera particularmente preferente de entre 65° y 85°, de manera muy particularmente preferente de entre 70° y 80°.
10. Tambor triturador (110) según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** el ángulo (α) está dispuesto en el lado de la abertura de corte (120) orientado en sentido opuesto a la abertura de entrada (113) entre su eje de perforación (121) y la pared interior (117).
45
11. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el eje de perforación (121) corta el eje longitudinal de tambor (111) que discurre a través de la sección de carcasa de presión (116) en dirección radial.
50
12. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** los ejes de perforación (121) están alineados de manera que el borde de abertura de corte (122a) esté configurado con el ángulo (α).
- 55 13. Tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** los bordes de abertura (122, 122a, 122b) de aberturas de corte adyacentes (120) están alineados de manera superpuesta en la dirección axial y/o en la dirección circunferencial.
14. Dispositivo de corte y separación con tambor triturador (110) según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que**, en el tambor triturador (110), está montado de forma giratoria un tornillo transportador (130) que comprende un árbol de tornillo (131) con al menos un paso de tornillo (132) formado en espiral que, en la posición montada, presenta un flanco delantero (140) para el transporte deslizante de un producto alimenticio, un flanco posterior (141) dispuesto en el lado opuesto y, en su extremo distal (142), entre el flanco delantero (140) y el flanco posterior (141), una sección cilíndrica (143) que está conformada en la zona de transición hacia el flanco delantero (140) del paso de tornillo (132) con un borde de corte afilado (133).
60
65
15. Dispositivo de corte y separación según la reivindicación 14, **caracterizado por que** el borde de corte afilado (133)

está configurado en una sección (134) del tornillo transportador (130) que cubre las aberturas de corte (120).

5 16. Dispositivo de corte y separación según la reivindicación 14 o 15, **caracterizado por que** la sección cilíndrica (143) del paso de tornillo (132) presenta una anchura (bs) que se corresponda al menos con el diámetro ($\varnothing_0$) de las aberturas de corte (120) de la pared interior (117).

10 17. Dispositivo de corte y separación según una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado por que** el borde de corte afilado (133) está configurado con un ángulo de afilado positivo (γ) dispuesto entre el flanco delantero (140) y un plano de mecanizado (144) alineado en ángulo recto con respecto al árbol de tornillo (131).

18. Dispositivo de corte y separación según una de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado por que**, en el extremo distal (142) del flanco delantero (140), está practicada una ranura (145) cuyo contorno exterior (146) corta la sección cilíndrica (143).

15 19. Dispositivo de corte y separación según una de las reivindicaciones 14 a 18, **caracterizado por que**, entre la sección cilíndrica (143) y el flanco posterior (141) está dispuesto un radio o un bisel (147).

Fig. 1

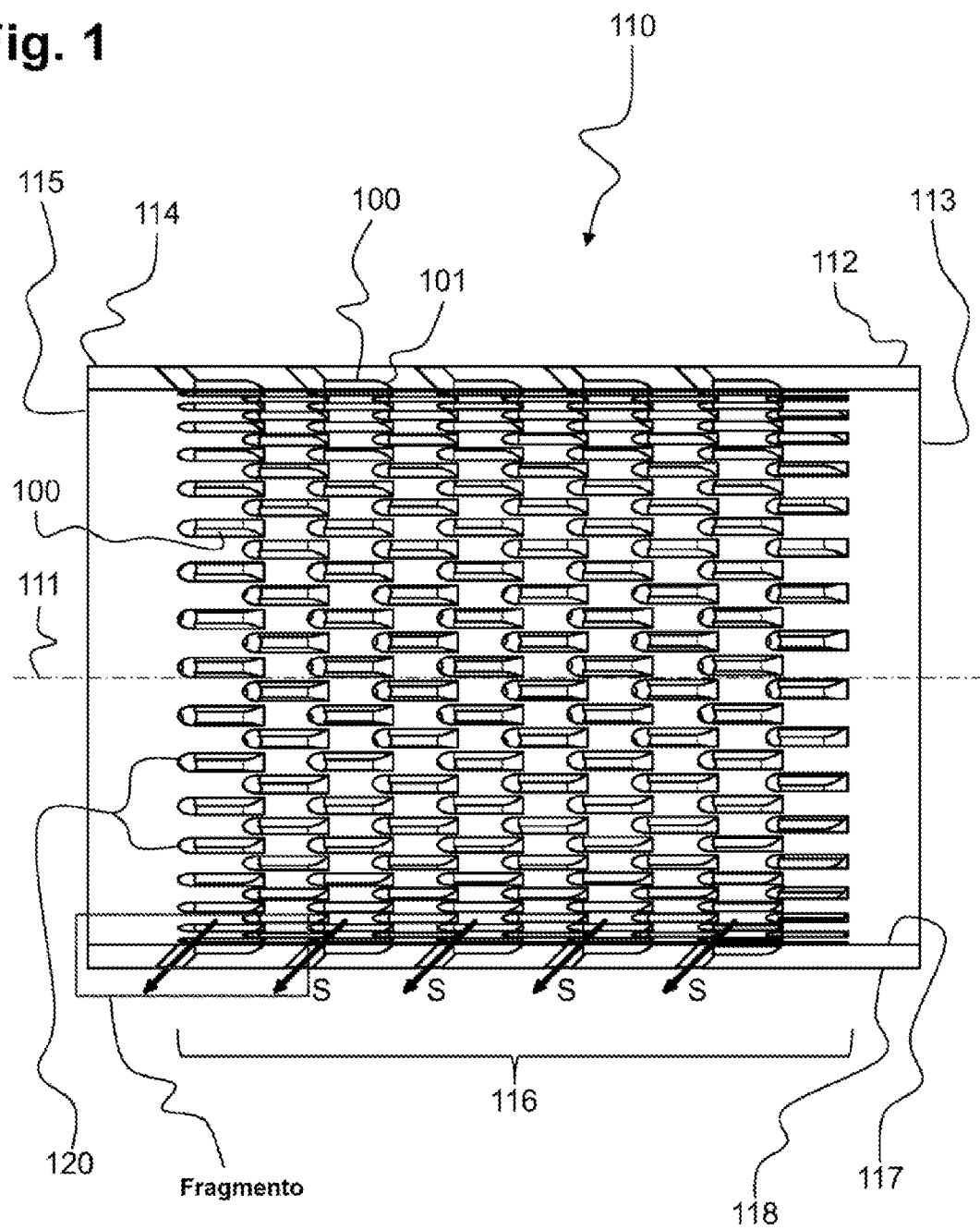


Fig. 2

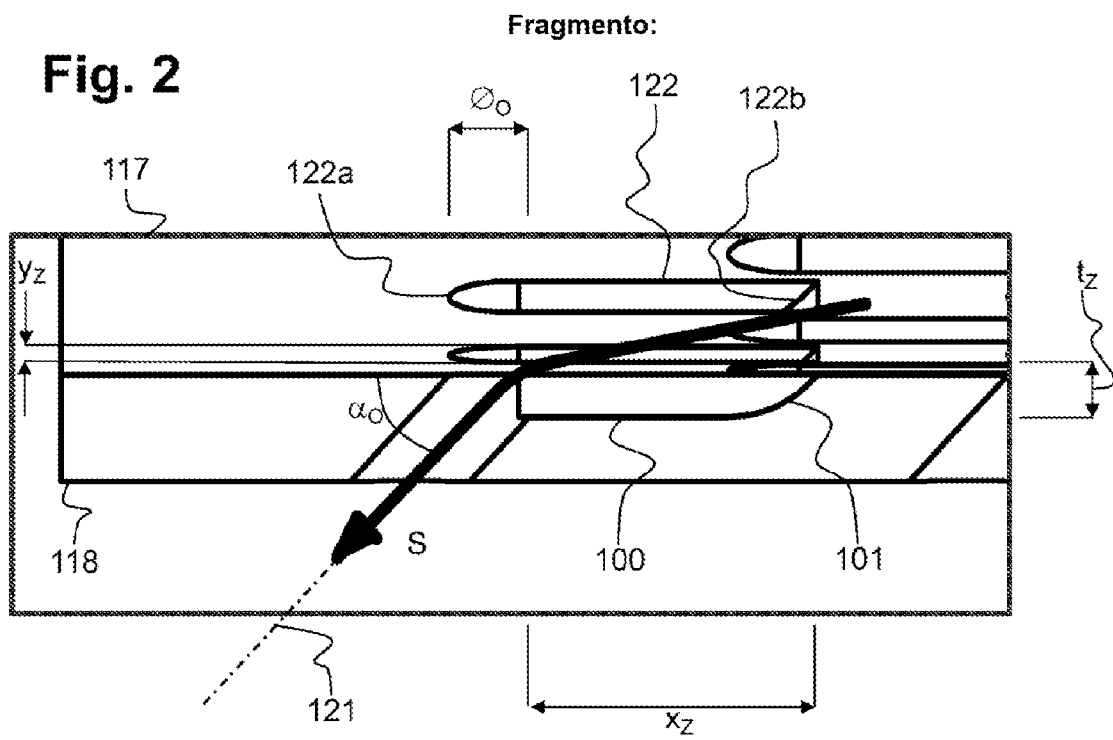


Fig. 3

