(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 382 379**

(51) Int. CI.:
A23L 1/00 (2006.01)
A23P 1/12 (2006.01)
B29B 9/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05015752 .8**
(96) Fecha de presentación: **20.07.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1745704**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

(54) Título: **Dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2012

(73) Titular/es:
NESTEC S.A.
AVENUE NESTLÉ 55
1800 VEVEY, CH

(72) Inventor/es:
Rosse, Meinrad y
Gaillard, Julien

(74) Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte.

La presente invención se refiere a un dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte. Especialmente, la presente invención se refiere a un tal dispositivo que permite aumentar el caudal de producción granular con relación a los dispositivos del arte anterior.

Estos dispositivos son utilizables especialmente para fabricar unos productos constituidos de granos tales como los obtenidos por la puesta en práctica del procedimiento descrito en la patente CH 600 802 que se refiere a la fabricación de productos alimenticios deshidratados. Según este procedimiento, se extrusiona a través de un molde una materia alimenticia en forma de polvo o de pasta en un recinto donde reina una presión sub-atmosférica. Se forman así varias barras redondas que se cortan en granos a la salida de las toberas de extrusión del molde mediante una cabeza de corte rotativa provista generalmente de tres cuchillas formando cada una un mismo ángulo de corte con la cara de salida del molde. La extrusión está realizada con preferencia en un recinto bajo vacío lo que permite obtener, a una temperatura moderada, una textura expandida del producto gracias a una brusca eliminación de una parte del agua en forma de vapor y de gases inicialmente contenidos en la masa a extrusionar. Efectuando el corte muy cerca de las toberas de extrusión, las tajadas cortadas siguen hinchándose y se puede así obtener unos granos en forma de esferoides o de ovoides, por ejemplo. Los granos obtenidos tienen todos casi las mismas formas y las mismas dimensiones, sin partículas gruesas o finas. Así se obtiene una granulometría mucho más uniforme que utilizando los dispositivos donde las barras redondas extrusionadas están trituradas después de haberse endurecido.

Mencionaremos que las aplicaciones de estos dispositivos no se limitan a la fabricación de productos alimenticios pero pueden extenderse a productos granulares de cualquier naturaleza, que la extrusión y el corte estén efectuados bajo vacío o a la presión atmosférica.

El documento FR-A-2 782 465 divulga este tipo de dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Para satisfacer a la necesidad creciente de los consumidores para estos productos en granos, la solicitante ha buscado aumentar la cadencia de fabricación. Para esto, la solicitante ha aumentado la velocidad de extrusión así como el número de toberas de extrusión. Ahora bien, la solicitante ha observado que con estas simples medidas, los granos eyectados después de corte tenían tendencia en aglomerarse unos con otros en racimos o cadenas que resultaban difíciles de disociar, lo que por una parte perturbaba la circulación ulterior de los granos en la instalación y conducía a una disminución del rendimiento de la instalación en vez que al aumento buscado y, afectaba la forma y el aspecto de los granos extrusionados.

La presente invención tiene por objetivo remediar a los inconvenientes arriba mencionados así como a otros también proporcionando un dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte que permite alcanzar unos caudales de producción de productos claramente más elevados que los dispositivos del arte anterior.

La invención tiene igualmente por objetivo proporcionar un dispositivo de este tipo que sea de concepto sencillo, económico y fácil de poner en práctica.

Con este fin, la invención se refiere a un dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte según la reivindicación 1 de la patente.

La solicitante ha observado en efecto que el fenómeno de aglomeración de los granos en el recinto en el cual están eyectados después de corte resulta del hecho que la densidad de granos en el volumen en el cual están eyectados es demasiado grande y que este volumen está definido por la geometría de las cuchillas. La solicitante propone remediar a este inconveniente disponiendo las hojas de cuchillas de la cabeza de corte de manera tal que los granos cortados estén proyectados y distribuidos en varias regiones del recinto y no concentrado en una sola región como era el caso en los dispositivos del arte anterior. Se puede así utilizar el volumen del recinto en el cual los granos cortados están eyectados de manera óptima, lo que permite aumentar las cadencias de producción sin ocasionar la formación de racimos de granos en el recinto. Esta disposición limita pues, incluso elimina los riesgos de bloqueos ulteriores de la instalación de producción debidos a estos racimos.

Según un modo de realización preferido de la invención, las hojas de cuchillas presentan cada una la primera cara en frente de la cara de extrusión, y una segunda cara que entrecruza la primera cara de manera a formar una arista de corte y que está inclinada con relación a dicha cara de extrusión, cada tipo de hoja se diferencia de otro tipo de hoja por una inclinación diferente de la segunda cara inclinada de la hoja.

Así, gracias a esta disposición se mejora de manera simple la dispersión de los productos extrusionados en el volumen del recinto en la medida en que el producto extrusionado está proyectado bajo vacío según unos conos de proyección propios a los ángulos respectivos de las hojas de las cuchillas.

Según otras características de la invención, dos hojas sucesivas de la cabeza de corte son de tipos diferentes.

Según también otra característica de la invención, la cabeza de corte comprende una pluralidad de hojas dispuestas por pares, estando las hojas de un mismo tipo dispuestas de manera diametralmente opuesta con relación al eje de rotación de la cabeza de corte, facilitando así el equilibrio dinámico de la cabeza de corte.

Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes con la descripción detallada a continuación de un ejemplo de realización de la cabeza de corte según la invención, dándose este ejemplo a título puramente ilustrativo y no limitativo, en relación con el dibujo anexo en el cual:

- la figura 1 es una vista parcial simplificada en sección del dispositivo según la invención;

- figura 2 es una vista en perspectiva de un modo de realización de tres pares de cuchillas de la cabeza de corte puesta en práctica en el dispositivo según la invención;

- la figura 3 es una vista en elevación y en perspectiva de la cabeza de corte y relación con el molde de extrusión;

- las figuras 4 a 6 ilustran vistas de lado de la cabeza de corte representada a la figura 2 mostrando las tres orientaciones de las hojas de cuchillas con relación a la cara de extrusión, y

- las figuras 7 y 8 muestran esquemáticamente la dispersión de los productos extrusionados según dos conos de proyección diferentes propios a los ángulos respectivos de las hojas de las cuchillas, a partir de dos orificios de extrusión alineados en un mismo radio del molde de extrusión.

Haciendo referencia a los dibujos y en particular a las figuras 1 y 2, una extrusora 1, de tipo conocido comprende a su salida al menos un molde de extrusión 2 cuyos orificios 2a están repartidos sobre dos círculos y desembocan sobre una superficie plana 3 llamada cara de extrusión. En frente de esta superficie 3 se encuentra una cabeza de corte rotativa 4 provista de cuchillas 5 dispuestas para cortar las barras de materia extrusionada saliendo del molde 2.

La cabeza de corte 4 se encuentra en el interior de una cámara 6 dispuesta para mantenerse a una presión subatmosférica gracias a una bomba de vacío (no representada). El recinto de esta cámara está representado esquemáticamente por una pared periférica 7 y una tolva inferior 8 en la cual los productos granulares fabricados por el dispositivo descrito aquí caen y están recogidos mediante un extractor que permite mantener en vacío en la cámara 6. La estanqueidad entre la extrusora 1 y la pared 7 está asegurada por unos medios no representados.

La cabeza de corte 4 gira, en el sentido de la flecha F, alrededor de un eje 9 perpendicular a la cara 3 de la extrusora. Esta montada sobre la extremidad de un árbol 10 cuya otra extremidad está acoplada al árbol de un motor eléctrico (no representado).

En funcionamiento el motor hace girar el árbol 10 y la cabeza de corte 4 a una velocidad regulable, que puede ir por ejemplo hasta 5000 vueltas por minuto. El producto pastoso extrusionado en caliente por la extrusora 1 forma, a la salida de cada orificio 2a del molde 2, una barra B que está inmediatamente cortada en rodajas por las cuchillas 5 (figura 3). Como el producto extrusionado contiene vapor de agua y eventualmente otros gases como se ha explicado más arriba, las rodajas se hinchan en la cámara bajo vacío 6 y se solidifican en forma de granos que caen en la tolva 8. Se puede ajustar la talla, la forma y la cadencia de fabricación de los granos regulando en particular la velocidad de la extrusora 1, la velocidad del motor, la presión en la cámara 6.

Una forma de ejecución de la cabeza de corte rotativa 4 está representada a las figuras 2 y 3. Comprende esencialmente un soporte circular 11 sobre el cual están fijadas varias cuchillas 5 que se extienden radialmente hacia el exterior del perímetro del soporte 11. Cada una de estas cuchillas 5,5',5" se compone de una hoja cortante 12,12',12" que tiene una sección de forma sensiblemente trapezoidal dispuesta tangencialmente a dicho soporte 11 y fijada a este mediante un brazo 13,13',13" intercalado en un alojamiento apropiado del soporte circular 11 y de una placa de sujeción 14 perforada de dos orificios para su sujeción o su remachado sobre el soporte circular 11. Como se puede ver en las figuras 2 y 3, cada una de las hojas 12, 12',12" de cuchillas 5,5',5" presenta dos caras, 12a,12'a,12"a y 12b, 12'b, 12"b respectivamente, estando la primera de estas caras 12a,12'a,12"a enfrente de la cara de extrusión 3, mientras que la segunda cara 12b,12'b,12"b que intersecta la primera cara 12a,12'a,12"a de manera a formar una arista cortante 12c,12'c,12"c está inclinada con relación a dicha cara de extrusión 3 de un ángulo $\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3$ (figuras 4,5 y6). Las cuchillas 5,5',5" serán típicamente realizadas en acero templado o en cualquier material propio a realizar herramientas de corte como por ejemplo de cerámica.

Según una variante se podrá evidentemente prever la realización del soporte circular 11 de una sola pieza con las cuchillas 5,5',5".

En una variante de ejecución simplificada no representada, la cabeza de corte 4 solo comprende dos cuchillas 5 montados con preferencia diametralmente opuestas sobre el soporte circular 11, estando estas dos cuchillas de tipos diferentes lo que, en el sentido de la invención, significa que la inclinación de la segunda cara 12b de la primera cuchilla con relación a la cara de extrusión 3 es diferente de la inclinación de la segunda cara de la cuchilla opuesta.

Como las dos cuchillas no son estrictamente idénticas, se entenderá que esta disposición debe ser equilibrada mediante un desequilibrio para garantizar el equilibrado dinámico de la cabeza de corte4. Esto es tanto más necesario cuanto que las velocidades de rotación de la cabeza de corte 4 son elevadas y que el menor desequilibrado dañaría el árbol 12 y los medios de accionamiento.

En el ejemplo representado a la figura 2, la cabeza de corte 4 lleva seis cuchillas 5,5',5" regularmente espaciadas, dos cuchillas 5,5'; 5',5"; 5",5 sucesivas son de tipos diferentes, es decir que la inclinación, con relación a la cara de extrusión 3, de la segunda cara 12b de una cuchilla 5 dada es diferente a la inclinación de la segunda cara 12'b de la cuchilla según 5'. De manera preferida, y como resulta de la figura2, se aparean las cuchillas 5.5',5" por pares. Dicho de otra manera, dos cuchillas 5 de un mismo tipo, es decir cuya inclinación de las segundas caras 12b, de las hojas 12 con relación a la cara de extrusión 3 son las mismas, están dispuestas de manera diametralmente opuesta con relación al eje de rotación de la cabeza de corte 4.

El ángulo de inclinación α1,α2,α3 de la segunda cara de cada hoja con relación a la superficie de la cara de extrusión está elegido entre 15º y 75º. Sabiendo que de la elección del ángulo depende igualmente la calidad del corte así como la posibilidad de reafilado de las hojas se elegirán unos ángulos comprendidos con preferencia entre 30º y 60º.

Como representado en las figuras 4 a 6, la cabeza de corte comprende tres pares de hojas, las hojas diametralmente opuestas de cada par presentan un ángulo de inclinación α1,α2,α3 de su cara inclinada con relación a la cara de extrusión respectivamente de α1=35º (figura 3). α2=40º (figura 4) y α3=45º (figura 5). Esta disposición permite alcanzar el objetivo buscado de la invención, a saber mejorar la dispersión de los productos extrusionados en el volumen del recinto, en la medida en que el producto extrusionado está proyectado bajo vacío en el momento del corte, a partir de cada orificio de extrusión, según tres conos de proyección propios a los ángulos respectivos de los tres pares de hojas de cuchillas pasando delante de estos orificios. A título de ejemplo, se ha representado en las figuras 7 y 8 la dispersión de los productos extrusionados, a partir de dos orificios de extrusión alineados sobre un mismo radio del molde de extrusión. Como se puede observar, los productos extrusionados están eyectados según dos conos de proyección distintos C1 y C2 correspondiendo respectivamente al corte de estos productos por dos hojas presentando unos ángulos de inclinación con relación a la cara de extrusión diferentes. Además, esta disposición por par simplifica considerablemente los problemas de equilibrado dinámico de la cabeza de corte en la medida en que los pares de hojas de cuchillas se equilibran mutuamente.

Se entiende que la presente invención no se limita al modo de realización que se acaba de describir y que diversas modificaciones y variantes simples pueden considerarse por el especialista sin salir del marco de la invención tal como definido por las reivindicaciones anexas. En particular, puede considerarse realizar unas cuchillas cuyas caras traseras de las hojas presentasen todas la misma inclinación con relación a la cara de extrusión pero cuyas aristas cortantes formasen ángulos diferentes con los radios de la cabeza de corte.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fabricar un producto granular por extrusión y corte, comprendiendo una extrusora (1) provista de al menos un molde de extrusión (2) presentando una cara de extrusión (3) en la cual desembocan unos orificios de extrusión (2a), una cabeza de corte (4) accionada en rotación y comprendiendo al menos dos hojas de cuchillas (5) dispuestas para pasar delante de los orificios, caracterizado porque las hojas (12) son al menos de dos tipos y están dispuestas para presentar unos ángulos de corte diferentes con relación a la cara de extrusión con el fin de proyectar dicho producto granular después del corte según al menos dos conos de proyección diferentes.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dichas hojas de cuchillas presentan cada una una primera cara (12a) en frente de la cara de extrusión y una segunda cara (12b) que intersecta la primera cara de manera a formar una arista de corte y que está inclinada con relación a dicha cara de extrusión (3), caracterizado porque cada tipo de hoja se diferencia de otro tipo de hoja por una inclinación diferente de la segunda cara inclinada de la hoja.

3. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque dos hojas sucesivas de la cabeza de corte son de tipos diferentes.

4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cabeza de corte (4) comprende una pluralidad de hojas (12) dispuestas por pares, estando las hojas de un mismo tipo dispuestas de manera diametralmente opuesta con relación al eje de rotación de la cabeza de corte.

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el ángulo de corte para cada hoja está elegido entre 15º y 75º y con preferencia entre 30º y 60º.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la cabeza de corte comprende tres pares de hojas, presentando las hojas de cada par un ángulo de inclinación de su cara inclinada con relación a la cara de extrusión de 35º, 40º y 45º respectivamente.

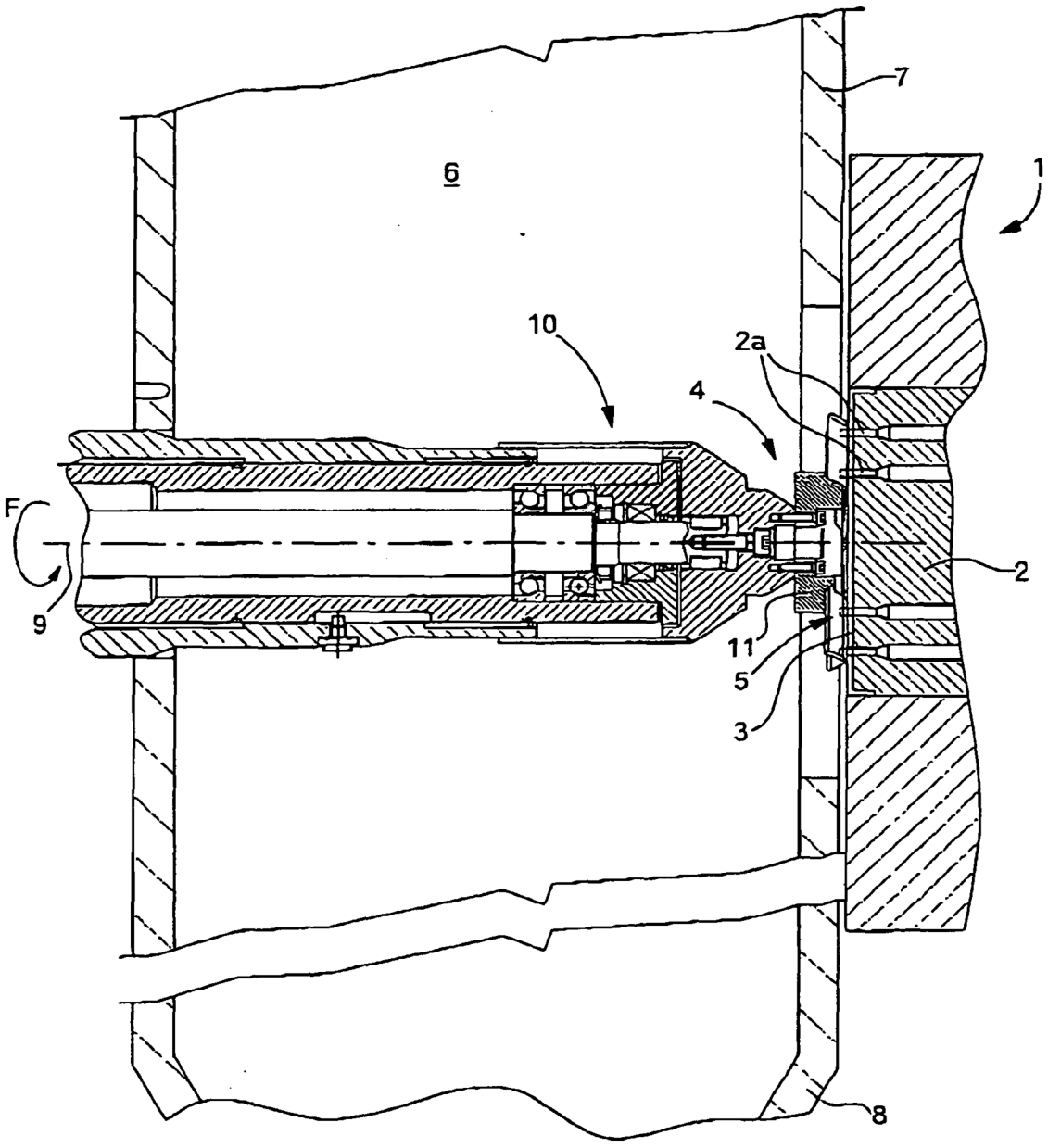

Fig.1

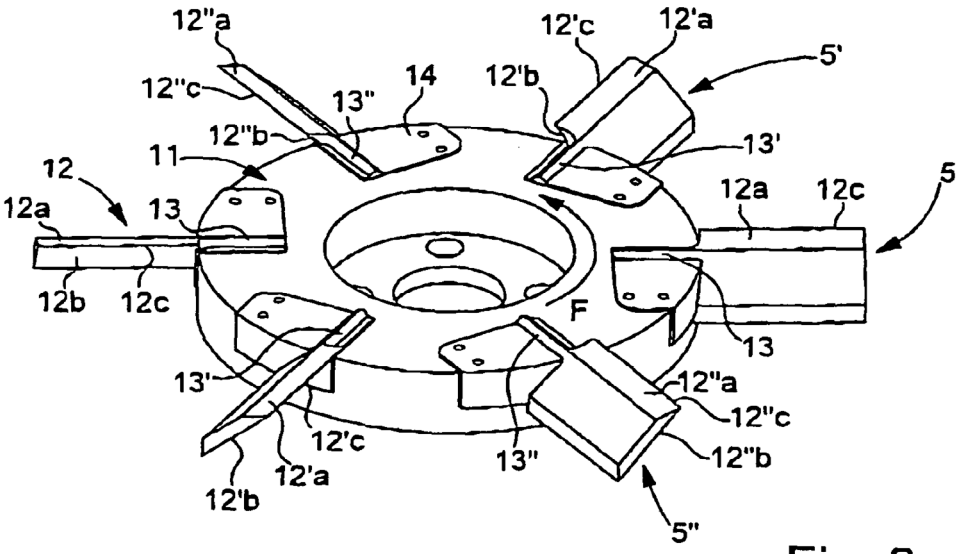
12"a
12'c
12'a
5'
12"c
13"
14
12'b
12"b
13'
11
12
12a
12c
5
12a
13
12b
12c
F
13
13'
12"a
12"c
12'c
12"b
12'a
13"
12'b
5"

Fig. 2

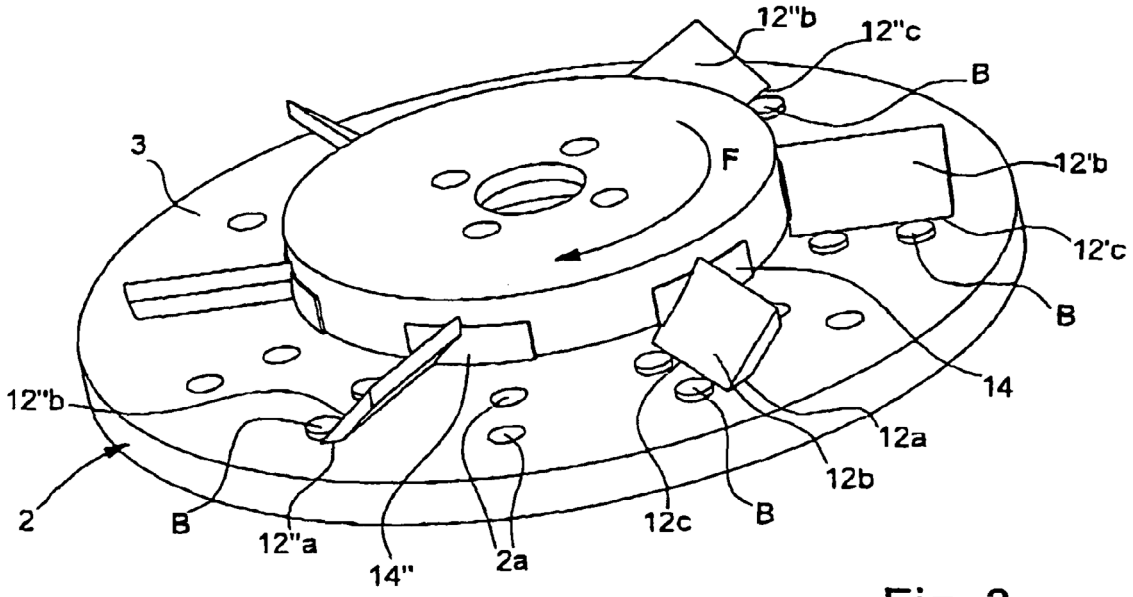
12"b
12"c
B
3
F
12'b
12'c
B
14
12"b
12a
12b
2
B
12"a
14"
2a
12c
B

Fig. 3

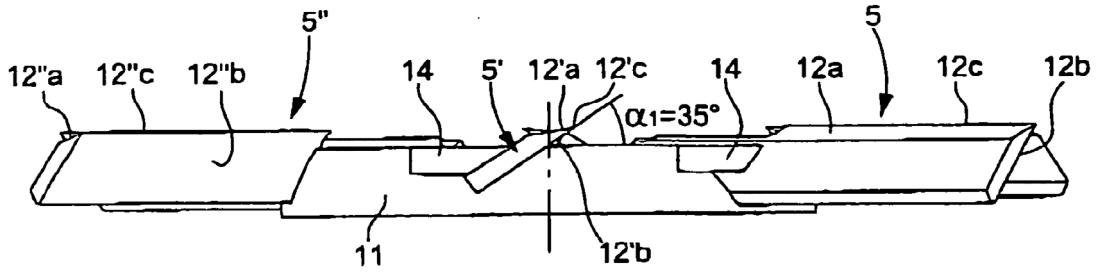

Fig. 4

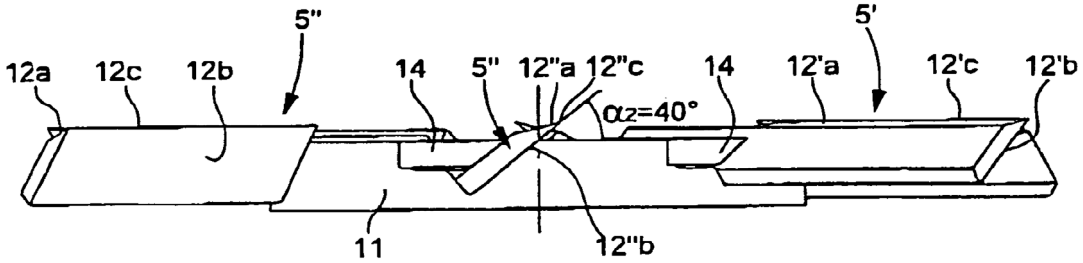

Fig. 5

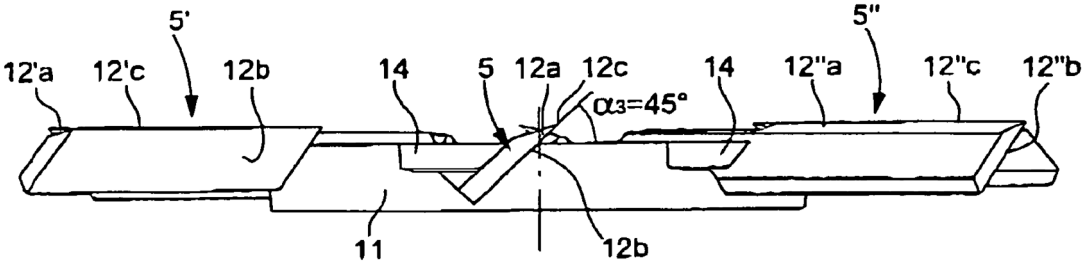

Fig. 6

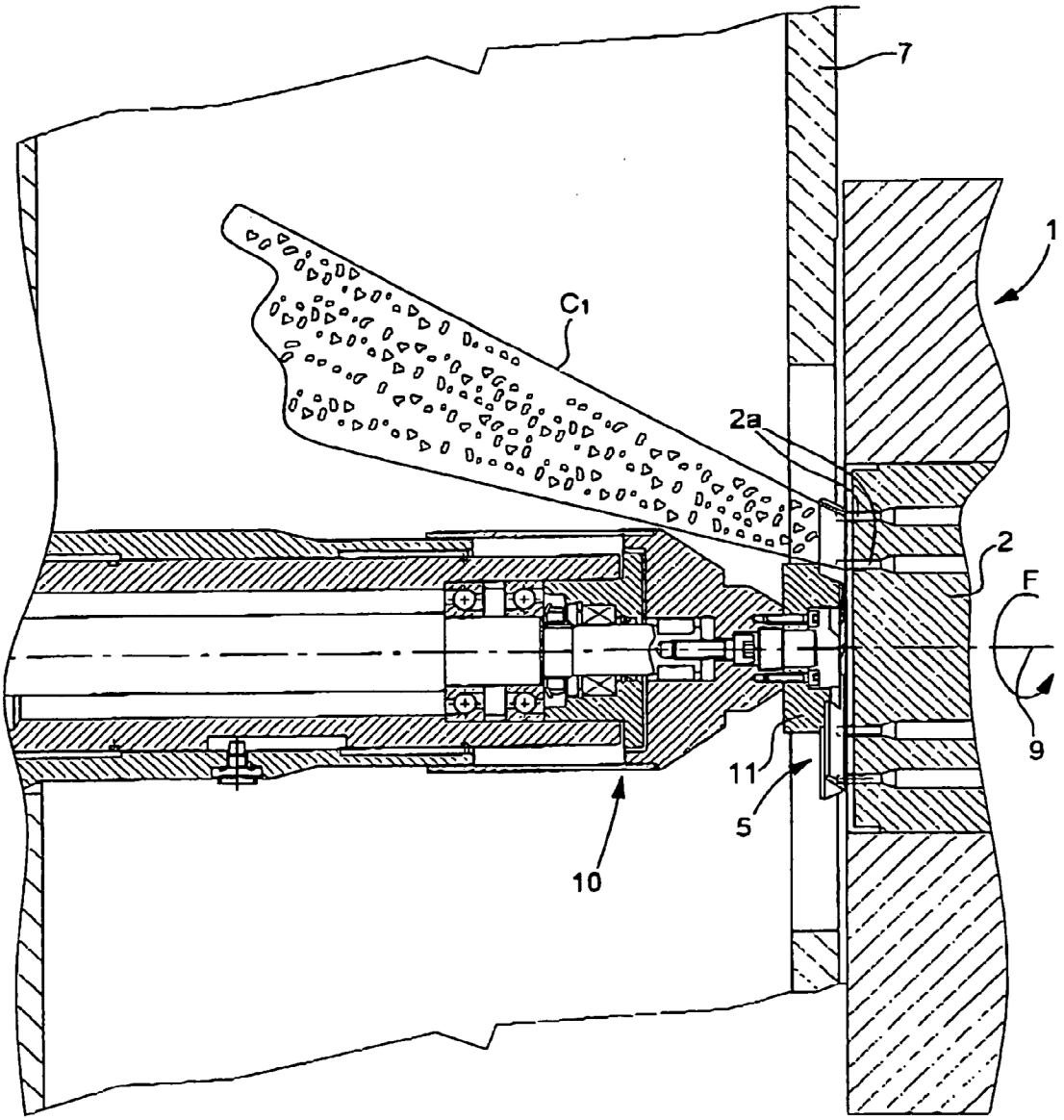

Fig.7

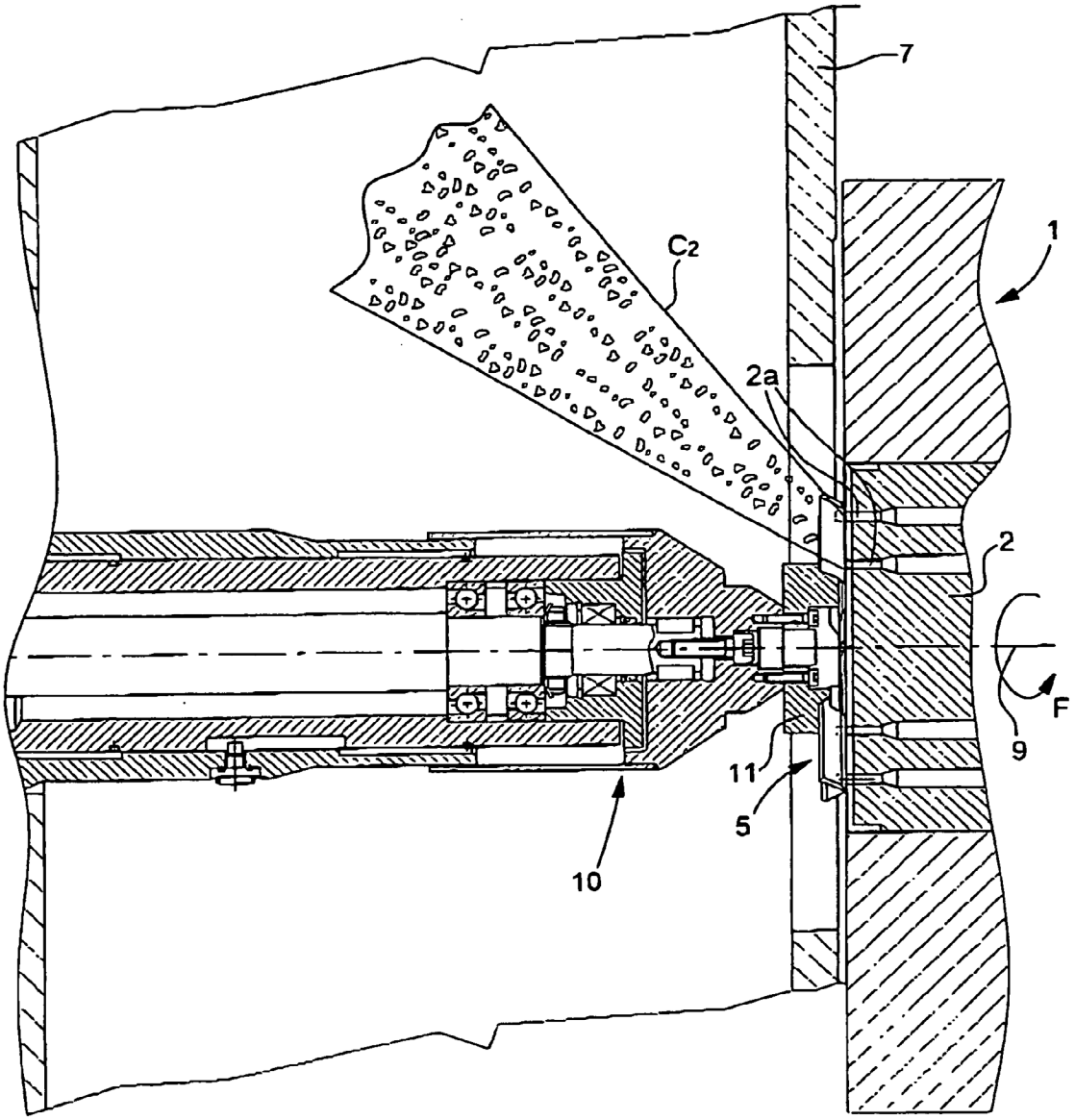

Fig.8