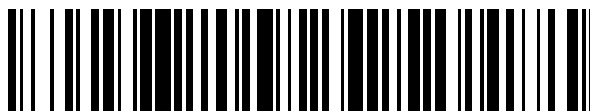


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 304**

51 Int. Cl.:

B65G 33/14 (2006.01)

B65G 65/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012** E 12712912 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016** EP 2691320

54 Título: **Un aparato que comprende una tolva y un transportador de tornillo sinfín para transportar artículos sólidos**

30 Prioridad:

28.03.2011 DK 201170144

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

13.10.2016

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**TRUDSLEV, JENS ERIK y
UBBESEN, JONAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 586 304 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

Un aparato que comprende una tolva y un transportador de tornillo sinfín para transportar artículos sólidos

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un aparato para la producción de masa de helado con ingredientes sólidos.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la producción de masa de helado con ingredientes sólidos, es bien conocido utilizar un transportador de tornillo sinfín para transportar los ingredientes sólidos desde una tolva a una bomba, que puede ser por ejemplo una bomba de lámina o una bomba de pistón, por medio de la cual los ingredientes sólidos son mezclados a un flujo de masa de helado.

10 También es conocido utilizar transportadores de tornillo sinfín que tienen tornillos sinfín con paso creciente y/o con diámetro del núcleo central decreciente a lo largo de la dirección de transporte. Esto da como resultado un volumen creciente a lo largo del tornillo sinfín, lo que asegura que la cantidad de ingredientes sólidos que entran en el transportador de tornillo sinfín es distribuida más uniformemente a través de la tolva, mientras que un tornillo sinfín con un paso constante y un diámetro de núcleo será llenado típicamente poco tiempo después de su punto de partida, lo que significa que casi ningún ingrediente será extraído desde el otro lado de la tolva. Un tornillo sinfín de material seco está descrito en el documento US-A-3.093.271.

15 Sin embargo, incluso habiéndose tomado tales medidas, se ha demostrado que es difícil evitar la obstrucción y la formación de grumos de los ingredientes y los daños a tipos frágiles de ingredientes, especialmente en la salida de la tolva al transportador de tornillo sinfín, que a su vez da como resultado una dosificación desigual de los ingredientes al final del transportador de tornillo sinfín.

20 BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Es un objeto de la presente invención proporcionar una solución a este problema proporcionando un aparato con una reducción sustancial de la obstrucción y de la formación de grumos de los ingredientes y de los daños a tipos frágiles de ingredientes, dando como resultado así una mejora sustancial de la uniformidad de la dosificación de ingredientes sólidos desde el transportador de tornillo sinfín, cayendo los ingredientes desde el transportador en un flujo libre y en pequeñas porciones.

25 La presente invención se refiere a un aparato para la producción de masa de helado con ingredientes sólidos de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Dejar una parte de la superficie interior por encima de la abertura de salida inclinada como se ha descrito antes reduce sustancialmente el riesgo de que artículos sólidos queden atascados, apretados y/o dañados en el borde superior de la abertura de salida. Especialmente para artículos frágiles tales como algunos ingredientes sólidos que han de ser mezclados a una masa de helado, esta configuración de la superficie interior de la tolva reduce significativamente la cantidad de artículos que quedan atascados y/o aplastados cuando entran en la tubería de salida de la tolva.

35 Debería observarse que en el presente documento, la palabra "sólido" utilizada en expresiones como "artículos sólidos" e "ingrediente sólido" significa que incluye sustancias viscosas como por ejemplo confituras o mermeladas, que no pueden ser clasificadas como "sólidos" en otros contextos.

En una realización de la invención, dicha parte inclinada de la superficie interior de la tolva forma un ángulo con respecto a la vertical del orden de 20° a 88°, preferiblemente del orden de 45° a 85°, y más preferiblemente del orden de 55° a 75°.

Los ángulos dentro de estos intervalos han demostrado que dan como resultado una reducción mayor de la cantidad de artículos sólidos que resultan atascados y/o aplastados cuando entran en la tubería de salida de la tolva.

40 De acuerdo con la invención, el paso del tornillo sinfín aumenta, gradualmente o de manera escalonada, a lo largo de la dirección de transporte del transportador de tornillo sinfín.

En una realización adicional de la invención, el aumento más significativo del paso del tornillo sinfín tiene lugar en un punto justo en el interior de un canal de salida de la tolva.

45 En una realización de la invención, el tornillo sinfín comprende un núcleo central a partir del cual se extienden uno o más vuelos helicoidales del tornillo, y el diámetro del núcleo disminuye, gradualmente o de manera escalonada, a lo largo de la dirección de transporte del transportador de tornillo sinfín.

En una realización adicional de la invención, la disminución más significativa del diámetro del núcleo central del tornillo sinfín tiene lugar en un punto justo en el interior de una salida de la tolva.

Dentro de la tolva, la utilización de tornillos sinfín con un paso creciente y/o un diámetro de núcleo decreciente a lo largo

- de la dirección de transporte da como resultado la cantidad de ingredientes sólidos que entran en el transportador de tornillo sinfín que son distribuidos de modo más uniforme a través de la tolva. Dentro de la tubería de salida, la utilización de un paso creciente y/o de un diámetro de núcleo decreciente también es ventajosa debido a que da como resultado un volumen creciente disponible para el transporte de los ingredientes sólidos sin la introducción de más ingredientes sólidos. Esto contribuye a soltar cualesquiera grumos o tendencias a la obstrucción de los ingredientes y a su vez da como resultado una dosificación más uniforme de los ingredientes al final del transportador de tornillo sinfín. En el canal de salida de la tolva, un volumen creciente es especialmente importante con el fin de evitar la obstrucción o compresión de los ingredientes que entran en la tubería de salida desde la tolva. Por lo tanto, es ventajoso dejar aumentar el paso y/o dejar que el diámetro del núcleo disminuya mucho en esta ubicación.
- 5
- 10 En una realización de la invención, al menos a lo largo de una parte de la longitud de la tubería de salida que encierra el tornillo sinfín, el contorno en sección transversal del lado interior de la tubería de salida es una forma circular que está superpuesta por una pluralidad de ondulaciones.
- La utilización de tuberías de salida con tales ondulaciones ha demostrado que da como resultado menos daños en los ingredientes sólidos durante el transporte a través de la tubería de salida debido a que los ingredientes sólidos son empujados más suavemente hacia el extremo de salida de la tubería de salida, y a la rotura de grumos de ingredientes sólidos en lugar de la formación de grumos debido a que los ingredientes sólidos son presionados juntos.
- 15
- Esto parece ser debido al menos a dos características de las ondulaciones. En primer lugar, el volumen creciente alrededor del tornillo sinfín sin la introducción de más ingredientes sólidos ayuda a soltar cualesquiera grumos o tendencias a la obstrucción de los ingredientes. En segundo lugar, las partes de las ondulaciones que se extienden hacia el centro de la tubería de salida funcionan como guías que ayudan a “disponer” los ingredientes sólidos de una forma apropiada de modo que son transportados más fácilmente a través de las tuberías de salida sin ser hechos girar con el tornillo sinfín.
- 20
- Así, la utilización de tales tuberías de salida ha demostrado que da como resultado sustancialmente menos obstrucción y formación de grumos de los ingredientes y menos daños a los ingredientes frágiles, lo que a su vez reduce la variación en la dosificación de ingredientes sólidos procedentes del transportador de tornillo sinfín a lo largo del tiempo, estando representada la variación por la desviación estándar del flujo de dosificación entregado por el transportador de tornillo sinfín y medida como unidad de peso por unidad de tiempo.
- 25
- En una realización de la invención, las ondulaciones se extienden en paralelo a la dirección longitudinal de la tubería de salida.
- 30 En una realización de la invención, las ondulaciones están equiespaciadas alrededor de la tubería de salida.
- En una realización de la invención, las ondulaciones son sinusoidales.
- Para los propósitos de producción, es conveniente hacer las tuberías de salida con ondulaciones que se extienden paralelas a la dirección longitudinal de la tubería y, equiespaciadas y de forma sinusoidal, aunque se pueden obtener resultados similares también con ondulaciones construidas de otra manera, tal como con bordes afilados o disponiendo perfiles en el lado interior de una tubería cilíndrica, mayor, por ejemplo por soldadura.
- 35
- En una realización de la invención, el número de ondulaciones es del orden de 2 a 20, preferiblemente del orden de 6 a 12, más preferiblemente del orden de 7 a 9.
- Numerosas pruebas han demostrado que se obtienen los resultados óptimos si el número de ondulaciones cae dentro de estos intervalos.
- 40 En una realización de la invención, la parte del tornillo sinfín que se extiende a lo largo de al menos una parte del fondo de la tolva es colocada en un canal de salida, cuyo canal de salida está constituido por un surco que se extiende a lo largo del fondo de la tolva y que termina en la abertura de salida, en el que el contorno en sección transversal del surco está formado por un número de líneas rectas, siendo obtuso el ángulo entre dos de sus líneas rectas contiguas.
- Colocar el tornillo sinfín en un surco que tiene un contorno como el descrito antes da como resultado un transporte más suave de los ingredientes sólidos a través del canal de salida sin ser hechos girar con el tornillo sinfín. Esto parece ser debido al hecho de que tales formas angulares del canal de salida ayudan a “disponer” los ingredientes sólidos de una forma apropiada de modo que son transportados más fácilmente a través del canal de salida.
- 45
- En una realización de la invención, el canal de salida es asimétrico y comprende un perfil rechazador en el lado de entrada del tornillo sinfín y que se extiende paralelo al tornillo sinfín.
- 50 Un perfil rechazador a lo largo del lado de entrada del tornillo sinfín es útil para impedir que los ingredientes sólidos procedentes de la tolva sean apretados y dañados cuando entra el tornillo sinfín.
- En una realización de la invención, la posición del tornillo sinfín en el canal de salida está desplazada hacia el lado de

entrada del tornillo sinfín con respecto a la línea central del canal de salida.

Una posición asimétrica del tornillo sinfín da como resultado un espacio adicional en un lado del tornillo sinfín, lo que ha demostrado dar como resultado un transporte más suave de los ingredientes sólidos a través del canal de salida.

5 En una realización de la invención, la tubería de salida en su extremo de salida está cortada verticalmente en un ángulo con respecto a la dirección longitudinal de la tubería de salida, cuyo ángulo es del orden de 20° a 80°, preferiblemente del orden de 40° a 75°, más preferiblemente del orden de 50° a 70°.

10 Dejar que la tubería de salida sea cortada verticalmente en su extremo de salida en un ángulo con respecto a la dirección longitudinal de la tubería dentro de estos intervalos ha demostrado que aumenta adicionalmente la uniformidad de la dosificación de los ingredientes sólidos que caen del extremo de salida de la tubería de salida, especialmente cuando se utiliza una tubería de salida ondulada como se ha descrito antes. Esto es debido al hecho de que los ingredientes sólidos caen de la tubería de salida desde dos o más ondulaciones colocadas en el lado inferior de la tubería de salida, conduciendo a menos impulsos en la dosificación de los ingredientes sólidos procedentes de la tubería de salida.

En una realización de la invención, la tubería de salida que encierra el tornillo sinfín está hecha de acero.

15 Hacer la tubería de salida de acero es ventajoso porque el acero es un material fácilmente procesable, que también está aprobado para su utilización con productos alimenticios.

Un transportador de tornillo sinfín y un aparato como se ha descrito antes son muy adecuados para entregar ingredientes sólidos a una bomba de lámina o similar para ser mezclados a una masa de helado congelada.

FIGURAS

Unas pocas realizaciones de la invención serán descritas a continuación con referencia a las figuras, de las que

20 La fig. 1 es una visión de conjunto esquemática de un aparato de acuerdo con una realización de la invención,

La fig. 2a es una vista en perspectiva de un transportador de tornillo sinfín de una realización de la invención como es vista desde el extremo de salida de la tubería de salida,

La fig. 2b es una vista superior esquemática del mismo transportador de tornillo sinfín,

25 La fig. 3a es una vista en perspectiva de un transportador de tornillo sinfín de otra realización de la invención como es vista desde el extremo de salida de la tubería de salida,

La fig. 3b es una vista superior esquemática del mismo transportador de tornillo sinfín,

La fig. 4a ilustra esquemáticamente la sección transversal de una tubería de salida de una realización de la invención,

La fig. 4b ilustra esquemáticamente la sección transversal de una tubería de salida de otra realización de la invención,

30 La fig. 5a es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el contorno de un canal de salida de un aparato de acuerdo con una realización de la invención,

La fig. 5b es una vista en sección transversal que ilustra esquemáticamente el contorno de un canal de salida de un aparato de acuerdo con otra realización de la invención,

La fig. 6a es una vista en sección transversal esquemática de una tolva y una tubería de salida de un aparato de acuerdo con una realización de la invención,

35 La fig. 6b es una vista superior esquemática de la misma tolva y la misma tubería de salida,

La fig. 7 es una vista en perspectiva de una tolva de un aparato de acuerdo con una realización de la invención,

La fig. 8 es una vista en perspectiva de un tornillo sinfín de un aparato de acuerdo con una realización de la invención, y

La fig. 9 es una vista lateral de un aparato de acuerdo con una realización de la invención que comprende la tolva mostrada en la fig. 7 y el tornillo sinfín mostrado en la fig. 8.

40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La fig. 1 ilustra esquemáticamente un aparato 1 de acuerdo con una realización de la invención. El aparato ilustrado es un aparato 1 para mezclar ingredientes sólidos (no mostrados), tales como por ejemplo piezas de fruta, trozos o copos de chocolate, nueces, galletas o trozos de confitura congelada, en un flujo de masa de helado al menos parcialmente congelada (no mostrado).

El proceso de mezcla es realizado por una bomba de lámina 3 a la que llega la masa de helado congelada a través de un conducto de entrada 2. Los ingredientes sólidos entran en la bomba de lámina 3 a través de un embudo superior 10, y la masa de helado congelada que contiene los ingredientes sólidos abandona la bomba de lámina 3 y el aparato 1 a través de un conducto de salida 4.

5 Antes de ser mezclados en la masa de helado congelada, los ingredientes sólidos son almacenados en una tolva 5, que en su parte inferior está provista con un canal de salida 11. Un transportador 6 de tornillo sinfín transporta los ingredientes sólidos desde el canal de salida 11 de la tolva 5 al embudo superior 10 de la bomba de lámina 3 por medio de un tornillo sinfín 7 que se extiende parcialmente a través del canal de salida 11, parcialmente a través de una tubería de salida 8, que está montada en su extremo de entrada en la tolva 5 y en su extremo de salida termina en el embudo superior 10 de la bomba de lámina 3.

10 La geometría de la tolva 5, especialmente con relación a su canal de salida 11, el tornillo sinfín 7 y la tubería de salida 8 son todos optimizados con el fin de manejar los ingredientes sólidos de una forma suave sin presionarlos juntos o dañarlos. Estas geometrías también influyen en la uniformidad de la dosificación de los ingredientes sólidos al embudo superior 10 de la bomba de lámina 3 y, así, en la uniformidad de la distribución de los ingredientes sólidos en la masa de helado congelada que abandona el aparato a través del conducto de salida 4.

15 Como para el diseño del tornillo sinfín 6, es bien conocido utilizar transportadores 6 de tornillo sinfín que tienen tornillos sinfín 7 con paso creciente y, si el tornillo sinfín 7 es del tipo que tiene un núcleo central, con diámetro de núcleo decreciente a lo largo de la dirección de transporte. En la tubería de salida 8, el volumen creciente disponible para el transporte de los ingredientes sólidos obtenido de este modo reduce la cantidad de obstrucción y de formación de grumos de los ingredientes, lo que a su vez da como resultado una dosificación más uniforme de los ingredientes, al final del transportador 6 de tornillo sinfín.

20 El aparato 1 mostrado en la fig. 1, se desvía de los sistemas previamente conocidos porque el lado interior de la tubería de salida 8 no tiene forma cilíndrica pero tiene un contorno en sección transversal circular, que está superpuesto por una pluralidad de ondulaciones como se ha indicado en la figura. Además, la tubería de salida 8 en su extremo de salida está cortada verticalmente, es decir en el embudo 10 de la bomba de lámina 3, en un ángulo con respecto a la dirección longitudinal de la tubería de salida 8, que es inferior a 90°, y el contorno en sección transversal del canal de salida 11 en la parte inferior de la tolva 5 también difiere de ser circular, lo que no se puede ver, sin embargo, en la fig. 1.

25 La dosificación de ingredientes sólidos puede ser controlada pesando la tolva 5 varias veces por segundo por medio de un número de celdas de pesaje (no mostradas) y regulando la velocidad del transportador 6 de tornillo sinfín en respuesta a los resultados de estos pesajes.

30 La fig. 2a es una vista en perspectiva de un transportador 6 de tornillo sinfín de una realización de la invención como es visto desde el extremo de salida de la tubería de salida 8. El tornillo sinfín 7 ilustrado es de un tipo helicoidal sin ningún núcleo central, y la tubería de salida 8 cilíndrica vista generalmente está provista con ocho ondulaciones, cada una de las cuales se extiende a lo largo de la tubería de salida 8 discurriendo paralela a su dirección longitudinal. Esta forma modificada de la tubería de salida 8 ha mostrado que da como resultado ingredientes sólidos que son empujados más suavemente hacia el extremo de salida de la tubería de salida 8 y la rotura de grumos de los ingredientes sólidos en lugar de la formación de grumos debida a que los ingredientes sólidos son presionados juntos.

35 El número, forma y tamaño óptimos de estas ondulaciones puede variar dependiendo del tamaño y del tipo de ingredientes sólidos que han de ser transportados por el transportador 6 de tornillo sinfín, pero numerosas pruebas han mostrado que, en general, los mejores resultados son obtenidos utilizando aproximadamente ocho ondulaciones equiespaciadas alrededor de la tubería de salida 8.

Aunque la tubería de salida 8 está hecha de acero en algunas realizaciones preferidas, también puede estar hecha de otros materiales. Por ejemplo, puede ser fresada a partir de un material plástico adecuado.

40 En la fig. 2b, que es una vista superior esquemática del mismo transportador 6 de tornillo sinfín como se ha mostrado en la fig. 2a, se ha ilustrado claramente cómo la tubería de salida 8 está cortada en su extremo de salida con un corte vertical, que está inclinado en relación a la dirección longitudinal de la tubería de salida 8. Esto significa que los ingredientes sólidos, que son empujados hacia fuera a través del extremo de salida de la tubería de salida 8 por el tornillo sinfín 7, caerán de la tubería de salida 8 desde dos o más de las ondulaciones colocadas en el lado inferior de la tubería de salida 8, conduciendo a menos impulsos en la dosificación de los ingredientes sólidos procedentes de la tubería de salida 8.

45 Las figs. 3a y 3b ilustran de manera similar otro transportador 6 de tornillo sinfín de una realización de la invención, en que el tornillo sinfín 7 es del tipo que tiene un núcleo central desde el que se extiende un vuelo de tornillo helicoidal, y las ondulaciones en la tubería de salida 8 son de un carácter más sinusoidal que las mostradas en las figs. 2a y 2b.

50 Las figs. 4a y 4b ilustran esquemáticamente las secciones transversales de otras dos realizaciones de una tubería de salida 8. En la fig. 4a, la tubería de salida 8 está formada con ondulaciones de borde afilado, mientras que en la fig. 4b, las ondulaciones han sido formadas disponiendo una pluralidad de perfiles de ondulación 9 en el lado interior de una

tubería cilíndrica, mayor, por ejemplo por soldadura.

5 Debería observarse que aunque las ondulaciones mostradas en las figs. 2a, 2b y 3b se extienden todas en paralelo a la dirección longitudinal de la tubería de salida 8, las ondulaciones en otras realizaciones de la invención pueden extenderse en direcciones que no son paralelas con la dirección longitudinal de la tubería de salida 8 de modo que tienden más o menos a enrollarse alrededor de la tubería de salida 8.

También debería observarse que aunque las ondulaciones mostradas en las figs. 2a-4b están todas equiespaciadas alrededor de la tubería de salida 8, este puede no ser necesariamente el caso en otras realizaciones de la invención. En algunas realizaciones, por ejemplo, las ondulaciones pueden estar dispuestas sólo en la mitad inferior de la tubería de salida 8.

10 La fig. 5a es una vista en sección transversal de un canal de salida 11 de un aparato 1 de acuerdo con la invención que ilustra cómo el contorno del canal de salida 11 está constituido por dos paredes laterales verticales, una parte inferior horizontal y dos paredes, cada una inclinada en un ángulo de 45° desde la vertical, que conectan la parte inferior y las dos paredes laterales, respectivamente.

15 En otras realizaciones, la sección transversal del canal de salida 11 puede comprender más de cinco líneas rectas que están conectadas en ángulos más obtusos que los 135° mostrados en la fig. 5a.

Más generalmente, se puede obtener un transporte más suave de los ingredientes sólidos que son transportados por el transportador 6 de tornillo sinfín creando un número de áreas longitudinales con espacio adicional alrededor del tornillo sinfín 7, por ejemplo construyendo el canal de salida 11 a partir de un número de superficies planas alargadas, cada una de las cuales está conectada a su superficie o superficies contiguas en un ángulo obtuso.

20 La fig. 5b es una vista en sección transversal de un canal de salida 11 de un aparato 1 de acuerdo con otra realización de la invención. En este caso, el canal de salida 11 es asimétrico estando provisto en el lado de entrada del tornillo sinfín 7 con un perfil rechazador 12 que se extiende en paralelo al tornillo sinfín 7 con el fin de impedir que los ingredientes sólidos procedentes de la tolva 5 resulten aplastados y dañados cuando entran en el transportador 6 de tornillo sinfín.

25 Además, en la realización mostrada en la fig. 5b, el tornillo sinfín 7 es desplazado hacia su lado de entrada, dejando espacio adicional en el otro lado del tornillo sinfín 7, lo que da como resultado un transporte más suave de los ingredientes sólidos a través del canal de salida 11.

30 La fig. 6a, que es una vista en sección transversal esquemática de una tolva 5 y de una tubería de salida 8 de un aparato 1 de acuerdo con la invención, muestra cómo una parte 13 de la superficie interior de la tolva 5 por encima de la abertura de salida está inclinada hacia la dirección de transporte del transportador 6 de tornillo sinfín, es decir hacia la tubería de salida 8.

Esto reduce sustancialmente el riesgo de que los ingredientes sólidos resulten atascados y/o dañados en el borde superior de la abertura de salida.

La fig. 6b es una vista superior esquemática de la misma tolva 5 y de la tubería de salida 8 como es vista en la fig. 6a.

35 La fig. 7 es una vista en perspectiva de una tolva 5 de un aparato 1 de acuerdo con una realización de la invención como es vista desde el lado de salida. La figura ilustra una manera de formar la parte inclinada 13 de la pared de la tolva por encima de la abertura de salida 11 de la tolva 5.

40 La fig. 8 es una vista en perspectiva de un tornillo sinfín 7 de un aparato 1 de acuerdo con una realización de la invención. La figura ilustra claramente cómo aumenta el paso del tornillo sinfín 7 y disminuye el diámetro del núcleo central 14 a lo largo de la dirección de transporte, es decir desde la derecha a la izquierda en la figura. Especialmente en un punto 15 que corresponde a una posición dentro del canal de salida 11 de la tolva 5, hay una disminución local y más significativa en el diámetro del núcleo central 14 del tornillo sinfín 7 como se ha descrito antes.

45 La fig. 9 es una vista lateral del aparato 1 que comprende la tolva 5 de la fig. 7 y el tornillo sinfín 7 de la fig. 8. En esta figura, se ve más claramente cómo una parte 13 de la pared de la tolva sobre el canal de salida 11 está inclinada en la dirección de transporte, y cómo la disminución más significativa del diámetro del núcleo central 14 del tornillo sinfín 7 tiene lugar en un punto 15 dentro del canal de salida 11 de la tolva 5.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

1. Aparato para producir masa de helado congelada con ingredientes sólidos
2. Conducto de entrada para masa de helado
3. Bomba de lámina
- 50 4. Conducto de salida para masa de helado

- 5. Tolva
- 6. Transportador de tornillo sinfín
- 7. Tornillo sinfín
- 8. Tubería de salida
- 5 9. Perfil de ondulación
- 10. Embudo superior de bomba de lámina
- 11. Canal de salida de la tolva
- 12. Perfil rechazador
- 13. Parte inclinada de la pared de la tolva por encima de la abertura de salida
- 10 14. Núcleo central del tornillo sinfín
- 15. Punto de disminución más significativa del diámetro del núcleo

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para la producción de masa de helado con ingredientes sólidos que comprende una bomba (3) fijada a un embudo superior (10) para recibir ingredientes sólidos, un conducto de entrada (2) adaptado para recibir masa de helado congelada y un conducto de salida (4) a través del cual masa de helado con ingredientes sólidos abandona la bomba (3), comprendiendo además dicho aparato una tolva (5) y un transportador (6) de tornillo sinfín para transportar ingredientes sólidos a dicho embudo superior (10), en el que el transportador de tornillo sinfín comprende un tornillo sinfín (7) y una tubería de salida (8) que encierra el tornillo sinfín a lo largo de al menos una parte de la longitud del tornillo sinfín, teniendo la tubería de salida un extremo de entrada y un extremo de salida, en el que está montada la tubería de salida en su extremo de entrada a la tolva para recibir ingredientes sólidos procedentes de la tolva a través de una abertura de salida cerca de la parte inferior de la tolva, y el tornillo sinfín se extiende parcialmente a lo largo de al menos una parte de la parte inferior de la tolva, parcialmente dentro de la tubería de salida a lo largo sustancialmente de toda su longitud, y en el que al menos una parte de la superficie interior (13) de la tolva por encima de la abertura de salida está inclinada hacia la dirección de transporte del transportador de tornillo sinfín, en el que el paso del tornillo sinfín aumenta, gradualmente o de manera escalonada, a lo largo de la dirección de transporte del transportador de tornillo sinfín.
2. Un aparato según la reivindicación 1, donde dicha parte inclinada de la superficie interior de la tolva forma un ángulo con respecto a la vertical del orden de 20° a 88°, preferiblemente del orden de 45° a 85°, más preferiblemente del orden de 55° a 75°.
3. Un aparato según la reivindicación 1 ó 2, en el que el aumento más significativo del paso del tornillo sinfín tiene lugar en un punto justo en el interior de un canal de salida de la tolva.
4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tornillo sinfín comprende un núcleo central (14) desde el cual se extienden uno o más vuelos de tornillo helicoidal, y el diámetro del núcleo disminuye, gradualmente o de manera escalonada, a lo largo de la dirección de transporte del transportador de tornillo sinfín.
5. Un aparato según la reivindicación 4, en el que la disminución más significativa del diámetro del núcleo central del tornillo sinfín tiene lugar en un punto justo en el interior de una salida de la tolva.
6. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, al menos a lo largo de una parte de la longitud de la tubería de salida que encierra el tornillo sinfín, el contorno en sección transversal del lado interior de la tubería de salida es una forma circular que está superpuesta por una pluralidad de ondulaciones.
7. Un aparato según la reivindicación 6, en el que las ondulaciones se extienden en paralelo a la dirección longitudinal de la tubería de salida.
8. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que las ondulaciones están equiespaciadas alrededor de la tubería de salida.
9. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que las ondulaciones son sinusoidales.
10. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en el que el número de ondulaciones es del orden de 2 a 20, preferiblemente del orden de 6 a 12, más preferiblemente del orden de 7 a 9.
11. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte del tornillo sinfín que se extiende a lo largo de al menos una parte del fondo de la tolva está colocada en un canal de salida (11), cuyo canal de salida está constituido por un surco que se extiende a lo largo del fondo de la tolva y que termina en la abertura de salida, en el que el contorno en sección transversal del surco está formado por un número de líneas rectas, siendo obtuso el ángulo entre dos de sus líneas contiguas.
12. Un aparato según la reivindicación 11, en el que el canal de salida es asimétrico y comprende un perfil rechazador (12) en el lado de entrada del tornillo sinfín y que se extiende en paralelo al tornillo sinfín.
13. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12, en el que la posición del tornillo sinfín en el canal de salida está desplazada hacia el lado de entrada del tornillo sinfín con respecto a la línea central del canal de salida.
14. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tubería de salida está cortada verticalmente en su extremo de salida en un ángulo con respecto a la dirección longitudinal de la tubería de salida, cuyo ángulo es del orden de 20° a 80°, preferiblemente del orden de 40° a 75°, más preferiblemente del orden de 50° a 70°.
15. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tubería de salida que encierra el tornillo sinfín está hecha de acero.

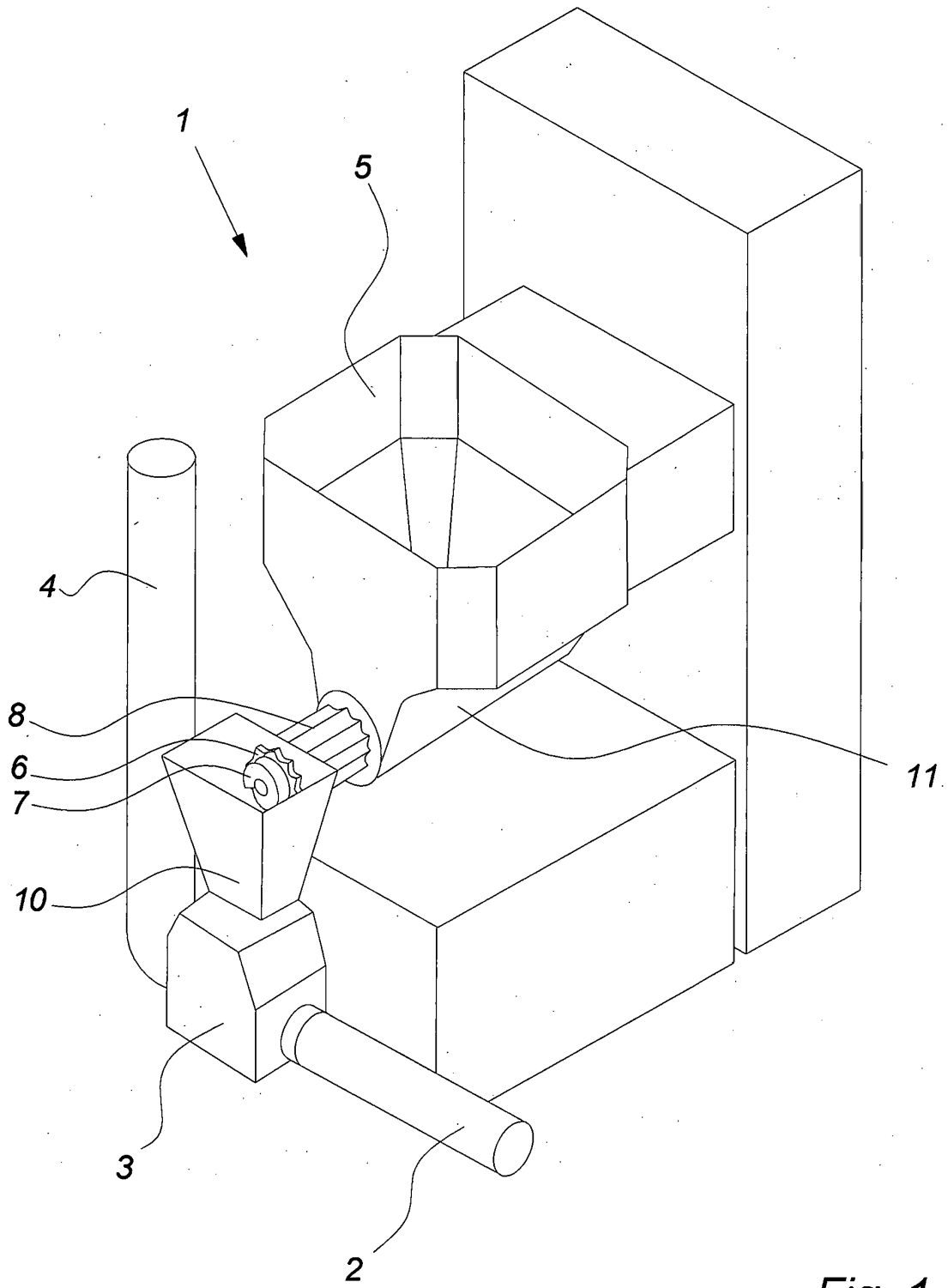


Fig. 1

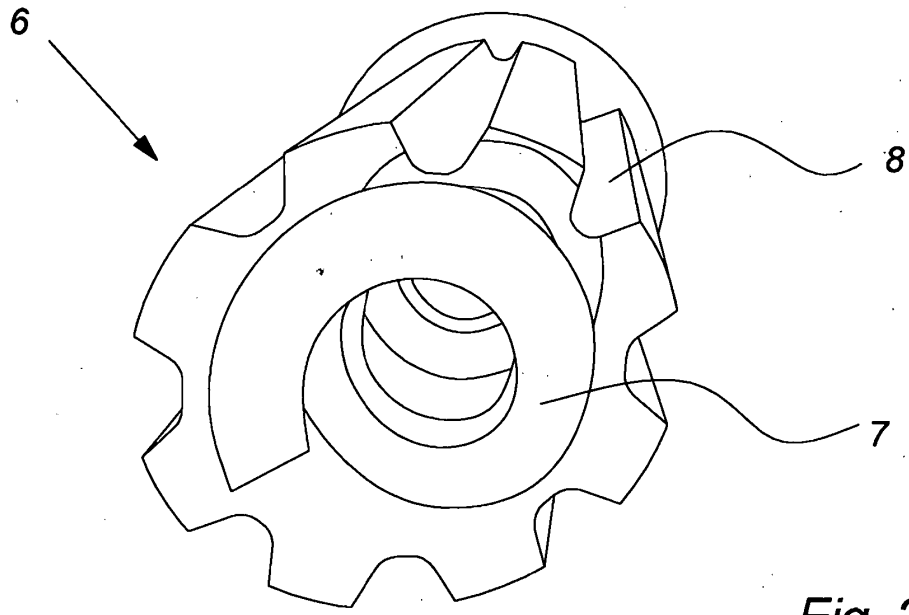


Fig. 2a

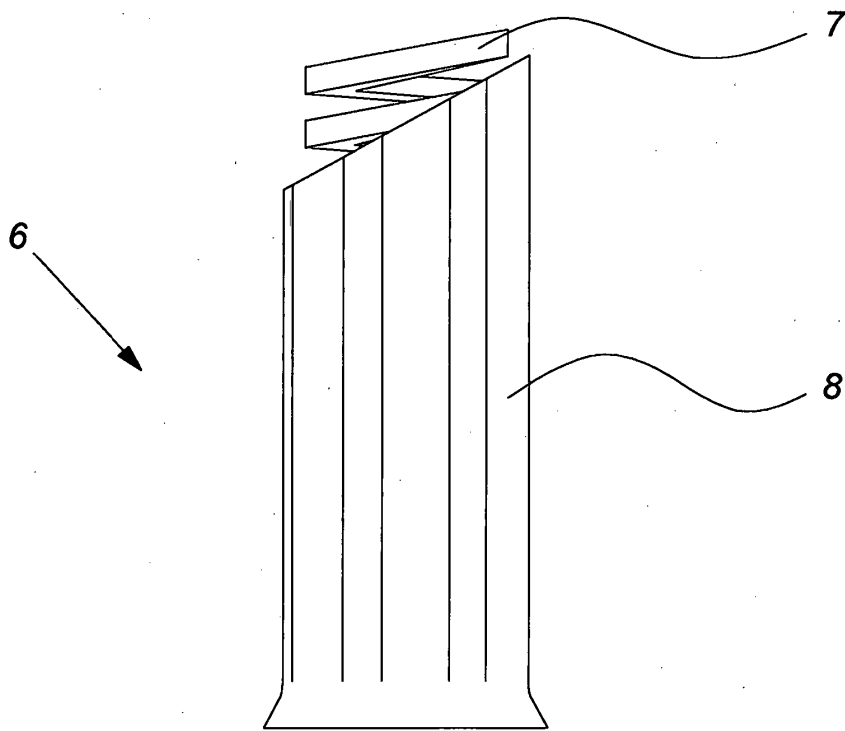


Fig. 2b

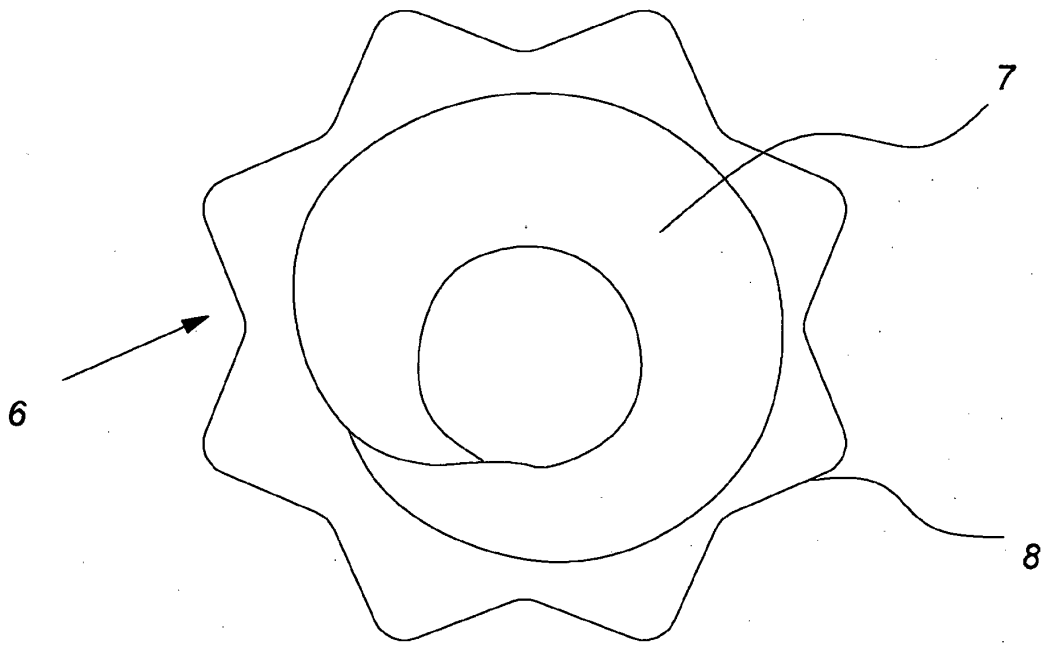


Fig. 3a

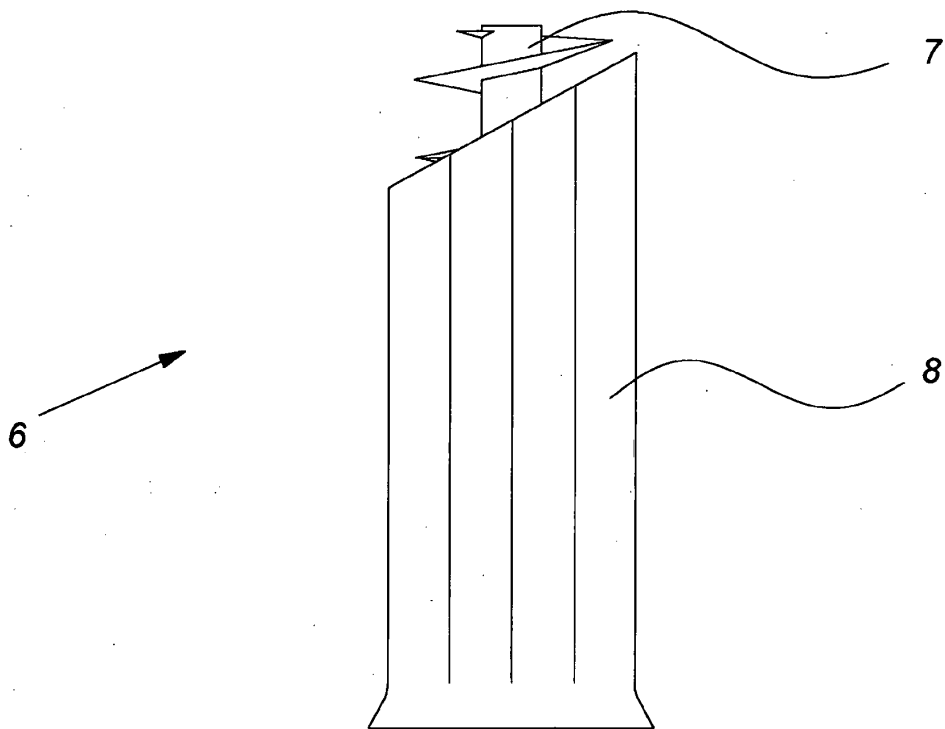


Fig. 3b

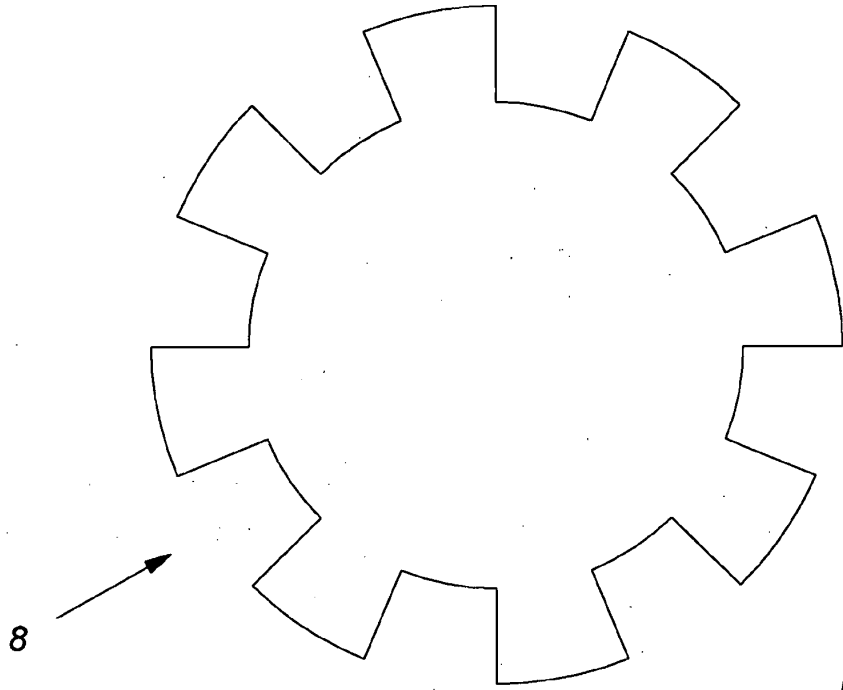


Fig. 4a

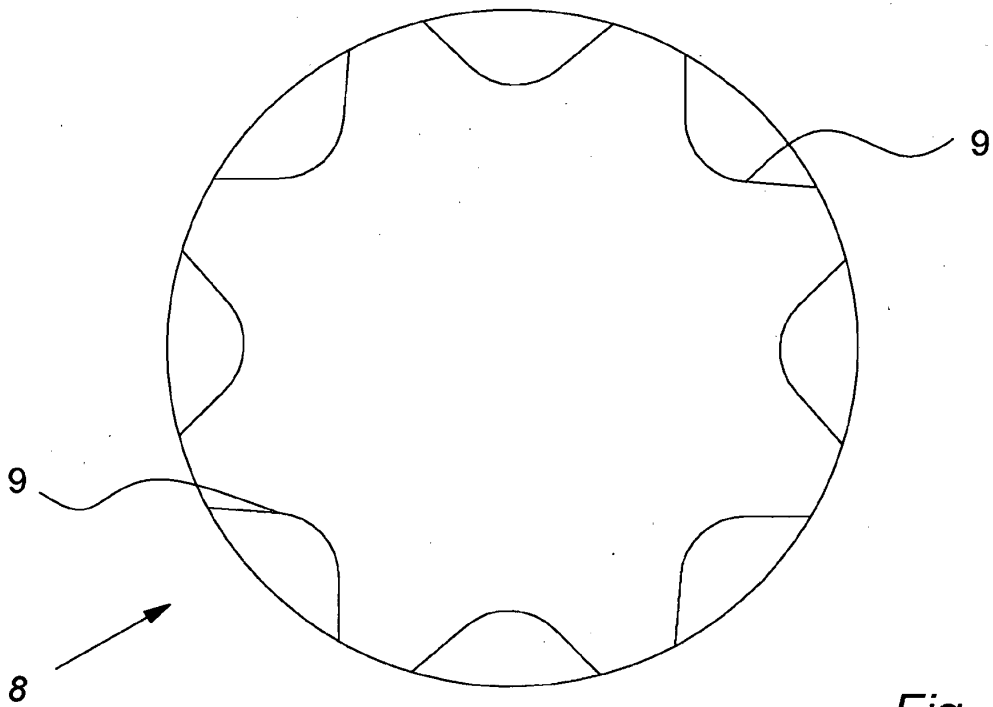


Fig. 4b

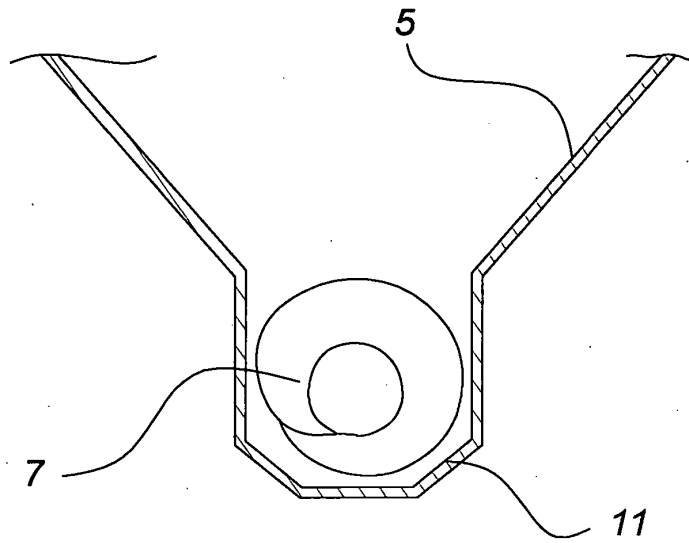


Fig. 5a

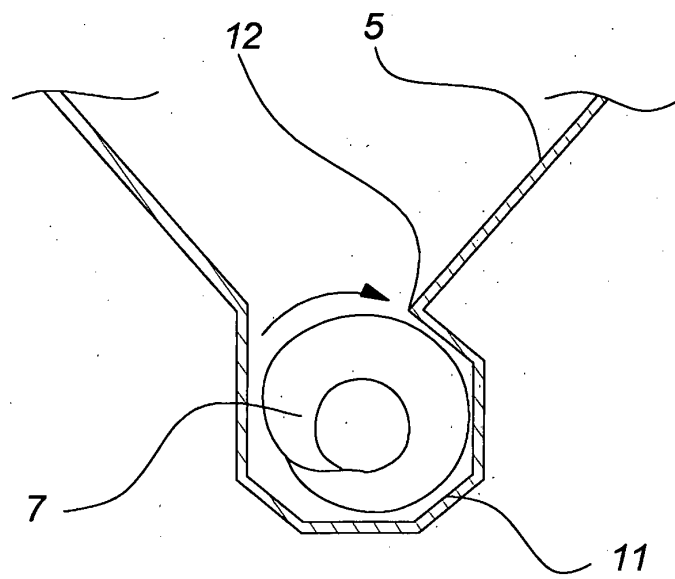
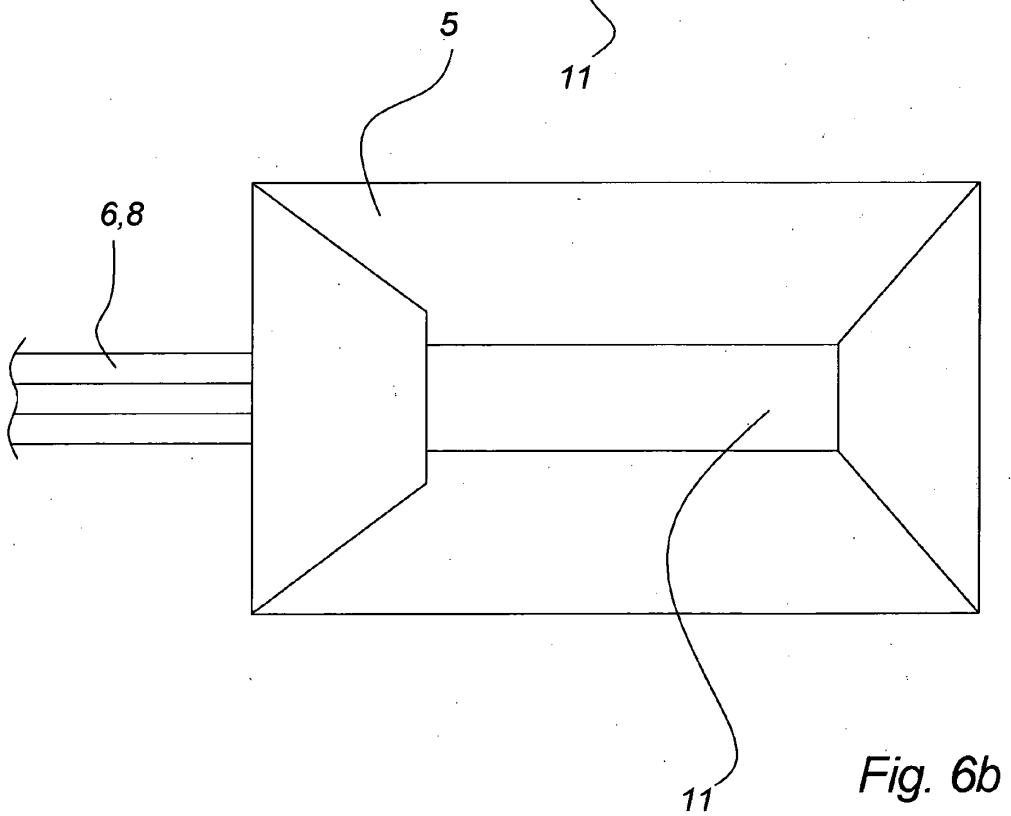
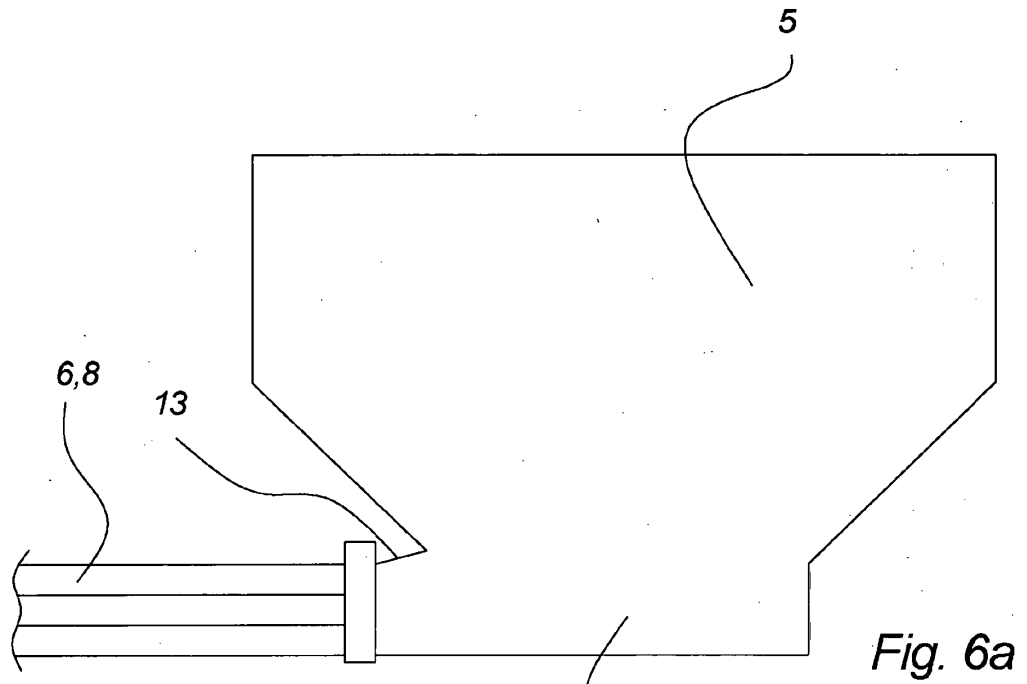


Fig. 5b



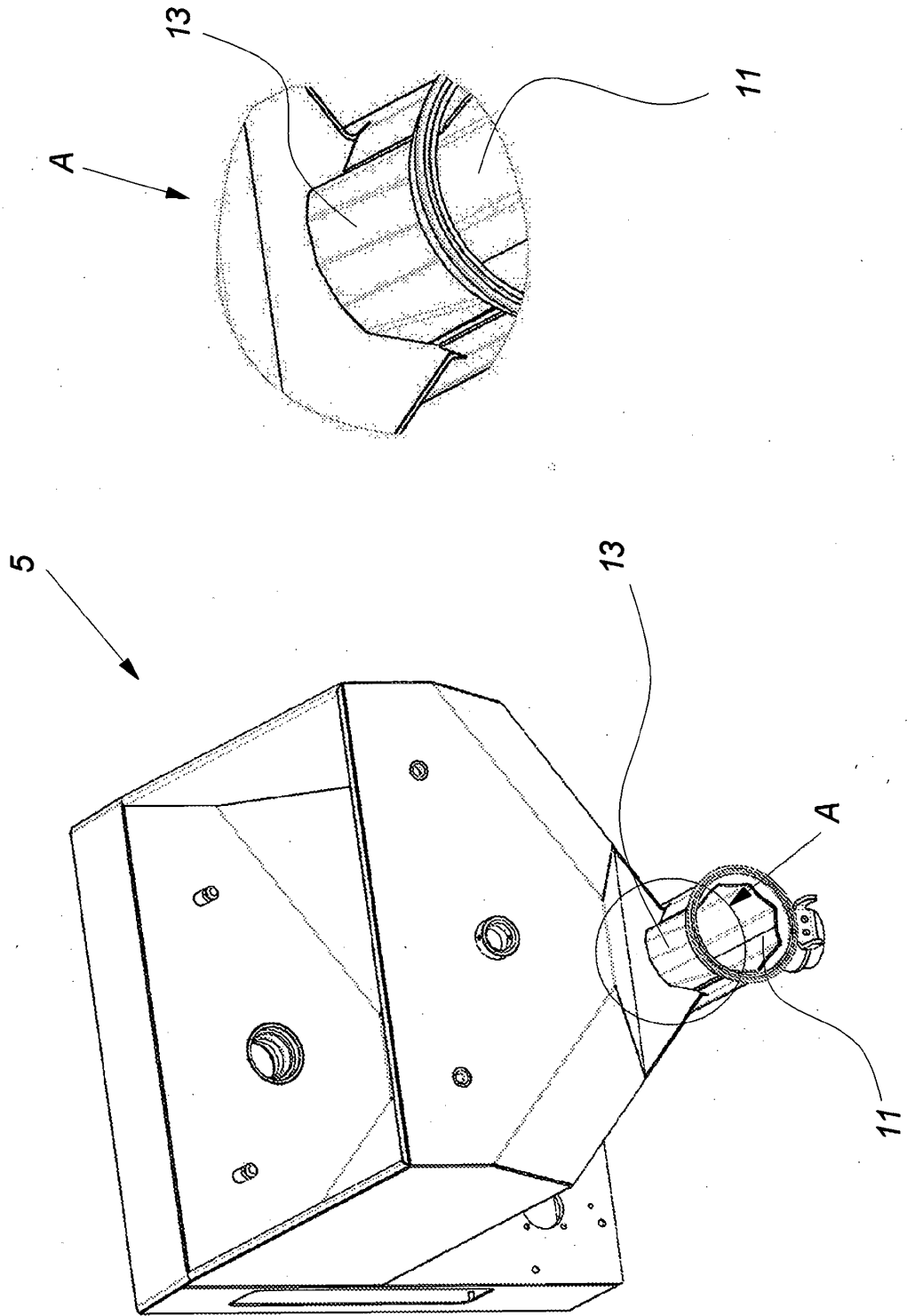


Fig. 7

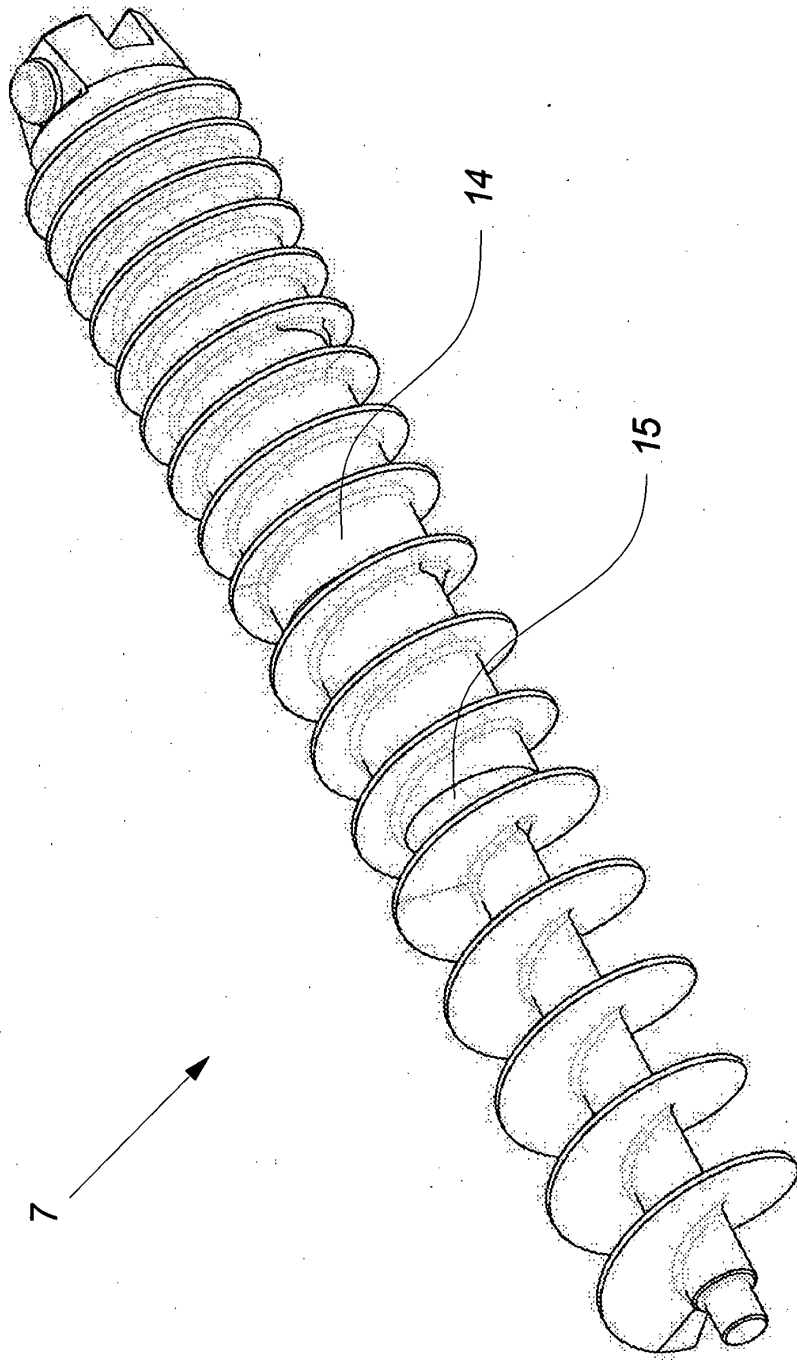


Fig. 8

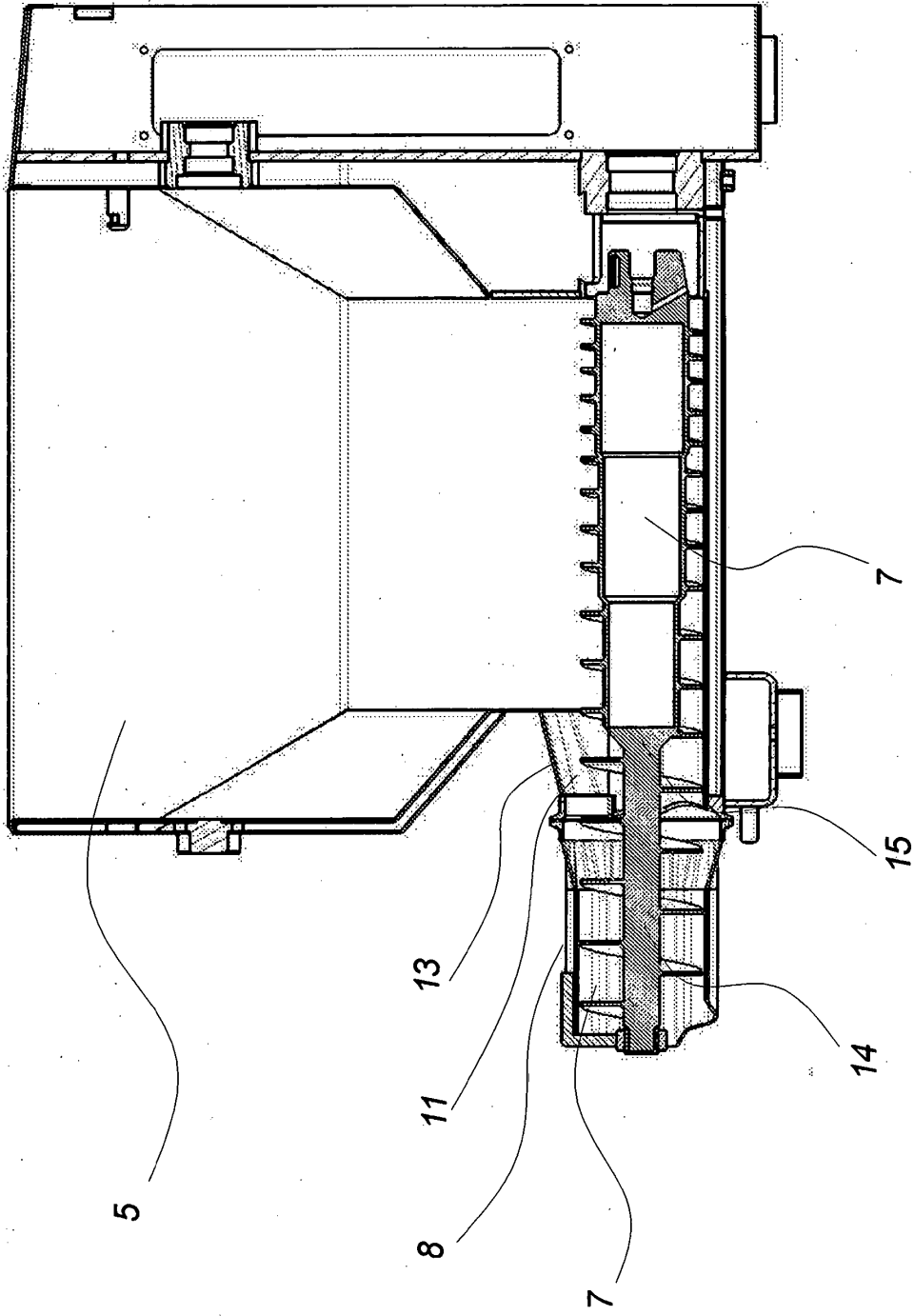


Fig. 9