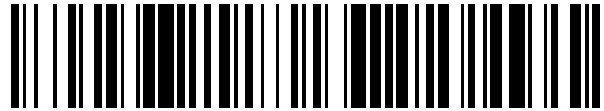


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 715**

51 Int. Cl.:

A23L 1/10 (2006.01)

A21D 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2008 E 08172938 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2074892**

54 Título: **Procedimiento y planta para la producción de harina precocida y gelatinizada para la especificación de productos alimentarios**

30 Prioridad:

27.12.2007 IT MI20072438

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

23.12.2013

73 Titular/es:

**STORCI S.P.A. (50.0%)
Via Lemignano N. 6, Loc. Lemignano
43044 Collecchio (PR), IT y
FAVA S.P.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**STORCI, ANZIO y
FAVA, ENRICO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 435 715 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

Procedimiento y planta para la producción de harina precocida y gelatinizada para la especificación de productos alimentarios

Campo de la invención

5 La presente invención acomete mejoras en la tecnología de producción de harinas alimentarias y está particularmente encaminada a una planta para la producción de harinas alimentarias basadas en cereales, en la cual la harina es precocida y gelatinizada por medio de un tratamiento con vapor particular, para la producción de pasta, ya sea fresca o deshidratada, así como otros productos alimentarios; si bien la invención es adecuada para la producción de productos alimentarios basados en productos precocidos y gelatinizados, con o sin gluten, esta encuentra aplicación particular en harinas sin gluten tales como harinas de maíz, de arroz o de trigo sarraceno.

Antecedentes de la invención

15 Las actuales plantas de precocción y gelatinización de harinas alimentarias no garantizan la suficiente consistencia en la calidad, al estar implicados grandes cambios en el grado de precocción y de gelatinización; esto es provocado por las dificultades en la gestión de los parámetros de los procesos, que proporcionan productos alimentarios de características deficientemente uniformes. Este problema es obviado en ciertos sistemas no industriales, que resultan escasamente aprovechables e inadecuados para las capacidades de producción industrial, debido a un tiempo de procesamiento o tratamiento muy largo, por encima de 24 horas.

20 El problema de controlar y obtener una precocción y una gelatinización óptimas y consistentes a todo lo largo del procedimiento de producción depende de un cierto número de factores, particularmente en los métodos de tratamiento de precocción y gelatinización.

Se requiere, generalmente, la gelatinización de las harinas para obtener tanto productos alimentarios fácilmente digeribles, en particular para la producción de alimentos infantiles basados en harina que contiene gluten, como productos alimentarios basados en harina carente de gluten, en la producción de pasta fresca y/o deshidratada.

25 En las tecnologías conocidas y utilizadas en la actualidad, la gelatinización de harina se produce con el material en bruto, tal como es, o bien durante el amasamiento y/o después del amasamiento; ejemplos de ello se divulgan en los documentos EP-A-0.872.188 y US-A-2007/0.190.216.

En particular, el documento EP-A-0.872.188 divulga un método para preparar pasta sin gluten que se sirve de vapor como una fuente de calor húmedo que se requiere para la gelatinización del almidón de la harina, pero no indica los tiempos y los métodos para la aplicación de calor.

30 Por otra parte, el documento US-A-2007/0.190.216 divulga un método y una planta que incluye una etapa de calentamiento con vapor durante y después del amasamiento. Aquí, de nuevo, no se han proporcionado especificaciones concretas relativas a los tiempos y al método de calentamiento.

35 En consecuencia, soluciones convencionales de la técnica anterior parecen implicar la gelatinización por un calentamiento directo de la harina y la masa durante el amasamiento o inmediatamente después de este. Por lo tanto, se encuentran dificultades evidentes a la hora de conseguir un grado homogéneo y consistente de gelatinización a lo largo de todo el procedimiento de producción y de un procedimiento a otro, que afectan a la calidad del producto alimentario final.

40 Por consiguiente, surge la necesidad de proporcionar nuevas soluciones que permitan una gestión de los procedimientos mejorada y que proporcionen unos resultados consistentes y repetibles. Con vistas a superar las desventajas de la técnica anterior y conseguir los propósitos de mejora y ventajas, el presente Solicitante ha concebido, ensayado y puesto en práctica una planta mejorada para la producción de harinas alimentarias precocidas y gelatinizadas de acuerdo con la presente invención.

Tal y como se utiliza aquí, el término "harina" está destinado a indicar cualquier semolina y harina común obtenidas por la molienda de cereales.

45 El documento EP 0105787 se refiere a un procedimiento para una gelatinización previa, o pregelatinización, parcial de una harina vegetal, que comprende la humectación y el calentamiento, caracterizado por que comprende humedecer la harina con el fin de conferirle un contenido total de humedad entre el 18% y el 35%, calentarla con vapor durante entre 5 y 10 minutos, de tal modo que la temperatura en el medio de la harina, medida a la salida del dispositivo de calentamiento, está comprendida entre aproximadamente 85 y 90 grados C, triturlarla, y secar la harina tratada. Esta harina es humedecida y colocada en capas de 3 cm sobre bandejas. Estas bandejas son apiladas unas sobre otras con una distancia de separación de un centímetro entre dos bandejas sucesivas. El conjunto es entonces colocado dentro de un autoclave y es admitido vapor durante 15 minutos a una presión de 0,7 bar.

El documento WO 00/10406 está dirigido a un procedimiento continuo para la producción de harina y masa de arroz.

5 La harina y la masa de arroz se hacen hidratando harina de arroz o una mezcla de harina de arroz y otros componentes de cereal, endureciéndola y, a continuación, cociéndola con el fin de gelatinizar parcialmente el almidón contenido en la harina. El documento WO 00/10406 revela un aparato para cocción que cuece con calor indirecto y directo, tal como un aparato para cocción del tipo de tornillo, y gelatiniza parcialmente el almidón contenido en la harina de arroz o en la mezcla de componentes. Este aparato para cocción, según se muestra en la Figura 1, consiste en un dispositivo de calentamiento alargado que tiene una envolvente o camisa de calentamiento que rodea un paso o canal a través del cual es transportado el producto endurecido. El producto hidratado y endurecido es desplazado hacia delante a través del aparato para cocción por medio de unas palas situadas en un rotor hueco situado dentro del dispositivo. El rotor está conectado a una fuente de vapor con el fin de transmitir vapor a las palas, que son huecas y están abiertas para recibir el vapor procedente del rotor. El vapor entra en el rotor y es transportado a su través, al interior de las palas, que tienen uno o más orificios desde los cuales el vapor es inyectado al seno del producto endurecido. Las palas distribuyen uniformemente el vapor en el seno del producto que está siendo cocido.

15 El documento JP 60027350 revela un método para obtener harina de cereal al vapor que tiene un alto grado de gelatinización y carece de la tendencia a formar un aglomerado, mediante la adición de agua a la harina de cereal, el paso de la mezcla a través de la corriente de vapor, y el hervido o tratamiento al vapor del producto. Un fino polvo de cereales tales como arroz, salvado de arroz, etc., es hidratado hasta presentar un contenido de agua de entre el 29% y el 33%, a fin de obtener una harina de cereal humedecida que presenta fluidez. La harina es sometida al tratamiento de calentamiento en mojado al hacerla pasar a través de la corriente de vapor, a fin de obtener una harina de cereal caliente y húmeda que tiene un contenido de agua de entre el 33% y el 36%, y la harina tratada es de nuevo sometida a vapor o hervida para obtener la harina al vapor de objetivo o pretendida. El producto tiene un grado de gelatinización del almidón $\geq 90\%$ y una excelente capacidad de desintegración o desmenuzabilidad y fluidez, y puede ser fácilmente manejado (por ejemplo, transportado, mezclado, etc.) y digerido con alfa-amilasa.

25 El documento DE 2.401.023 divulga y se refiere a un método para acondicionar una comida al objeto de llevarla a un estado apto para su tratamiento en un aparato tal como un extrusor o una máquina granuladora. La invención tiene utilidad, en particular, pero no exclusivamente, en la producción de gránulos de comida para animales. D2 proporciona un método para acondicionar comida con el fin de llevarla a un estado apto para ser tratada en un aparato tal como un extrusor o una máquina granuladora, y que comprende proporcionar una corriente de comida y mezclarla con vapor y agua, estando caracterizado por dividir dicha corriente de comida en corrientes parciales, añadir vapor y agua a una de dichas corrientes en cantidades que provocan la gelatinización del almidón contenido en la comida de dicha corriente parcial, y, subsiguientemente, recombinar y mezclar dichas corrientes parciales.

Propósitos de la invención

35 El propósito principal de la presente invención es proporcionar una planta para la producción de harinas alimentarias precocidas y gelatinizadas, con o sin gluten, que permita la gestión y un control adecuado del procedimiento de precocción y gelatinización a todo lo largo del procedimiento de producción.

Otro propósito consiste en proporcionar una planta que consiga un alto grado de gelatinización y que garantice la consistencia de los resultados en el producto alimentario procesado.

40 Aún otro propósito es proporcionar una planta que cumpla con la actual exigencia de tecnologías capaces de garantizar un tratamiento uniforme en las harinas y en los correspondientes productos alimentarios precocidos y gelatinizados.

Breve descripción de la invención

45 El principio director de la presente invención consiste en que se lleva a cabo una etapa de precocción y gelatinización de harina utilizando vapor, en una capa de harina previamente sometida a una etapa de hidratación; esto proporciona una precocción y gelatinización parciales o totales de los almidones de la harina de una manera sustancialmente homogénea y consistente.

Esto puede conseguirse por medio de una planta para la producción de harinas alimentarias precocidas y gelatinizadas según se define en la reivindicación 1.

La invención proporciona una planta para llevar a cabo el procedimiento de precocción y gelatinización de la invención, que comprende:

- 50
- un primer dispositivo mezclador, diseñado para mezclar e hidratar la harina;
 - medios para suministrar la harina hidratada y conformarla en una forma granular, en el seno de una capa dispuesta sobre un sustrato, para su precocción y gelatinización;
 - medios para el tratamiento con vapor de la capa de harina granular hidratada dispuesta sobre dicho sustrato, y para mantenerla a una temperatura de precocción y gelatinización;

- un túnel, configurado para recibir una capa de dicha harina hidratada que es transportada a través de un entorno saturado en vapor.

Aspectos y características adicionales de la planta de la presente invención se definirán en la reivindicación independiente que se acompaña a esta memoria.

5 Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación con mayor detalle con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista esquemática de una primera planta de la invención para la producción de harinas precocidas y gelatinizadas;

10 La Figura 2 muestra un detalle ampliado de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista esquemática de una segunda planta de la invención para la producción de pasta y/o productos alimentarios precocidos y gelatinizados;

La Figura 4 es un diagrama de flujo ilustrativo de la planta de la Figura 1;

La Figura 5 es un diagrama de flujo ilustrativo de la planta de la Figura 3.

15 Descripción detallada de la invención

La presente invención está basada en la observación de que puede conseguirse una precocción y gelatinización consistentes y homogéneas de harinas mediante un tratamiento con vapor de una harina hidratada en bruto o de partida, conformada en una capa delgada dispuesta sobre un sustrato, tal como una cinta transportadora permeable al vapor.

20 Para los propósitos de esta memoria, la expresión "capa delgada" está destinada a indicar una capa de harina hidratada cuyo espesor permite un calentamiento uniforme de toda la masa, espesor que es tal como 15 cm o menos, preferiblemente entre 2 cm y 10 cm.

25 Una posible planta para la producción de una harina precocida y gelatinizada se muestra a modo de ejemplo en la Figura 1. La planta está compuesta por un dispositivo mezclador rápido 10, por ejemplo, que comprende una cámara mezcladora 11 con un rotor 12 provisto de aspas y accionado por un motor 13. Un tornillo medidor 14 está situado aguas arriba con respecto a la cámara de mezcla 11 y está controlado por el motor 13 del dispositivo mezclador; el número 15 designa una tolva para la carga de la harina en bruto, no tratada, posiblemente premezclada con otros ingredientes, en tanto que el número 16 designa un conducto de suministro de agua de hidratación.

30 La harina hidratada que sale del dispositivo mezclador 10 cae sobre una primera cinta transportadora 17 sobre la cual es conformada en una capa 18, y se mantiene sobre el elemento transportador 17 durante un periodo de tiempo predeterminado, necesario para garantizar una hidratación homogénea de cada gránulo de harina, por ejemplo, durante un tiempo de reposo de entre 4 y 12 minutos.

35 Al final del elemento transportador 17, un dispositivo 19 separador de grano permite que la harina caiga en gránulos independientes 18a, dentro de la tolva de un dispositivo formador de capas subyacente 20, el cual está situado al comienzo de una segunda cinta transportadora 31 permeable al vapor, a fin de formar una capa delgada 18b, según se ha mencionado anteriormente.

La cinta transportadora 21 se extiende a lo largo de un aparato de tratamiento con vapor que comprende un túnel 22 a lo largo del cual la capa de harina hidratada es precocida y gelatinizada, y un sistema de conducciones 23 que suministra vapor saturado a aproximadamente 100°C desde un generador de vapor 24, al interior del túnel 22.

40 En consecuencia, el procedimiento para precocer y gelatinizar la harina granular, conformada en forma de una capa delgada como se ha mencionado anteriormente, se lleva a cabo en un entorno saturado en vapor, a la presión atmosférica o ligeramente por encima de esta. Ensayos realizados sobre diversos tipos de harinas mostraron que la creación de una capa de harina granular hidratada mejora la penetración y la dispersión del vapor en todo el espesor de la harina granular, tal como se muestra en la Figura 2.

45 Al final de la etapa de precocción y gelatinización, la harina que sale del túnel de tratamiento con calor 22 tendrá una temperatura ligeramente más baja que la del vapor, por ejemplo, una temperatura de aproximadamente 98°C. Tras la separación del grano, 18c, por el dispositivo 19 separador de grano, la harina cae dentro de una tolva de recogida 25 y es transferida por un sistema transportador neumático 26 a una secadora 27.

50 La secadora 27 y un molino calibrador 28 situado a continuación proporcionan una harina seca y calibrada, estabilizada para su almacenamiento y adaptada para su uso ulterior en la preparación de diversos productos alimentarios, tales como pasta precocida y gelatinizada, con o sin gluten.

La Figura 3 muestra una segunda planta para la producción de pasta y/o productos alimentarios precocidos y gelatinizados, que utiliza una harina precocida y gelatinizada de la invención; puesto que este es un desarrollo del procedimiento y la planta de la Figura 1, la Figura 4 se sirve de los mismos números de referencia para designar partes similares o equivalentes.

5 Una vez más, en el caso de la Figura 3, la capa de harina precocida y gelatinizada 18b que sale del túnel 22 es sometida a una separación de grano en gránulos independientes 18c por parte del dispositivo 19 separador de grano, y cae dentro de una tolva de recogida 25 que alimenta el sistema transportador neumático 26, con el propósito de enfriar el producto.

10 Una vez enfriada hasta una temperatura de entre 25°C y 45°C, la harina es suministrada, a través de un conducto 29, al interior de un segundo dispositivo mezclador para que experimente una segunda etapa de hidratación suplementaria y/o sea mezclada con ingredientes líquidos adicionales, por ejemplo, en un dispositivo mezclador 30 similar al anteriormente mencionado o diferente de este.

15 A continuación, la harina rehidratada puede ser sometida a laminación por medio de un molino de laminación 31 o a extrusión por medio de un extrusor 32 que comprende un dispositivo mezclador 33 provisto de aspas y una unidad de estiramiento 34; esta última proporciona la posibilidad de pasta fresca concebida para su secado adicional.

Los diagramas de bloques de las Figuras 4 y 5 muestran las etapas principales del procedimiento y de la planta de las Figuras 1 y 3 de la invención, en relación con cualquier tipo de harina, con o sin gluten, con independencia de su uso final.

20 Como se muestra en la Figura 4, tras el inicio del procedimiento de producción, la harina medida apropiada es hidratada y, posiblemente, mezclada con otros ingredientes. El grado de hidratación depende de las propiedades de la harina que se esté utilizando y puede ser determinado de acuerdo con los requisitos del procedimiento; a modo de ilustración, este caerá dentro del intervalo entre el 25% y el 40%.

25 La siguiente etapa es una etapa de reposo que se lleva a cabo conforme la harina hidratada es transportada por el elemento transportador 17, y que se ha diseñado para permitir que el agua de hidratación llegue uniformemente a los núcleos de los gránulos. A continuación, la masa es sometida a la separación de grano, conformada en una capa de un espesor predeterminado, según se ha definido anteriormente, dispuesta sobre la cinta de soporte 21, a fin de que prosiga su recorrido y sea sometida a una etapa de precocción y gelatinización por el vapor del interior del túnel 22. Por ejemplo, se alcanzará y mantendrá una temperatura de aproximadamente 98°C durante un tiempo determinado, según sea necesario, y se controlará de cualquier modo dentro de un intervalo de tiempo dado, por ejemplo, de 15 minutos o menos, preferiblemente de entre 3 y 15 minutos, y, dependiendo de la temperatura del vapor y del tiempo de calentamiento, los gránulos de harina quedarán más o menos precocidos y gelatinizados. En consecuencia, este método proporciona una distribución rápida y homogénea del calor en el seno de la masa de harina en su totalidad.

30 A continuación, la harina precocida y gelatinizada será sometida a separación de grano y se transferirá a una estación de secado mediante un transportador neumático o cualesquiera otros medios adecuados, tras lo que puede llevarse a cabo una última etapa, a saber, la calibración de la harina seca por molienda.

Como una alternativa a lo anterior, el diagrama de bloques de la Figura 5 muestra un método que es similar al que se ha descrito anteriormente hasta la etapa de precocción, gelatinización y separación de grano, y que se completa por diferentes etapas unitarias.

40 A saber, la harina precocida y gelatinizada, ya separada, es transferida por medios neumáticos y enfriada, y es suministrada a continuación al interior de otro dispositivo mezclador para su hidratación suplementaria y mezcla con otros ingredientes.

La masa así obtenida puede ser directamente utilizada para producir pasta extrudida y estirada, pasta enrollada o productos alimentarios diferentes.

45 Brevemente, se han proporcionado en la presente memoria un procedimiento y una planta para mejorar la tecnología de preparación de harinas precocidas y gelatinizadas, en los que la etapa de calentamiento se lleva a cabo con una capa de harina ideal. El rápido intercambio de calor y los rápidos tiempos de tratamiento con calor reducen los tiempos de tratamiento totales del procedimiento para la producción de harinas precocidas y gelatinizadas y de los productos que se sirven de estas como material en bruto o de partida.

50 Se comprenderá que lo que se ha descrito e ilustrado en esta memoria con referencia a los dibujos se ha proporcionado únicamente a modo de ejemplo; pueden realizarse, por lo tanto, cambios y/o variantes del método y de la planta, o del equipamiento de la misma, sin apartarse del alcance según se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una planta para precocer y gelatinizar harinas alimentarias, que comprende:
- 5 - un dispositivo mezclador 10, que comprende un tornillo medidor 14, una cámara de mezcla cilíndrica 11, un rotor 12 provisto de aspas y un motor 13 para accionar el rotor de aspas y controlar el tornillo medidor, de tal manera que dicho tornillo medidor está situado aguas arriba con respecto a la cámara de mezcla con el fin de introducir ingredientes dentro de la cámara de mezcla;
 - 10 - una primera tolva 15 para cargar la harina en bruto, no tratada, premezclada con otros ingredientes, dentro del tornillo medidor 14;
 - 10 - un conducto 16 de suministro de agua para hidratación, destinado a suministrar agua de hidratación al interior de la cámara de mezcla;
 - 15 - una primera cinta transportadora 17, próxima al dispositivo mezclador 10, de tal manera que la harina hidratada que se descarga desde el dispositivo mezclador 10 cae sobre la primera cinta transportadora 17 para formar una primera capa de harina hidratada;
 - 15 - un dispositivo 19 separador de grano, que está situado próximo al extremo del elemento transportador 17 y destinado a separar la primera capa de harina hidratada en gránulos independientes 18a,
 - 20 - una tolva de un dispositivo 20 formador de capa, que está situada para recibir gránulos independientes procedentes del final de la primera cinta transportadora; estando configurado dicho dispositivo formador de capa para formar una segunda capa de harina hidratada a partir de dichos gránulos, y
 - 20 - una segunda cinta transportadora 31, que está situada para recibir dicha segunda capa de harina hidratada formada desde dicho dispositivo formador de capa, de manera que dicha segunda cinta transportadora 31 es permeable al vapor, y
 - 25 - un aparato de tratamiento con vapor, que comprende un túnel 22, un sistema de conducciones para suministrar vapor saturado desde un generador de vapor al interior del túnel,
- caracterizado por que dicho túnel 22 está configurado para recibir dicha segunda cinta transportadora 31, de tal manera que dicha segunda capa de harina hidratada es transportada a través de un entorno saturado en vapor, y la harina hidratada es precocida y gelatinizada por dicho vapor saturado.

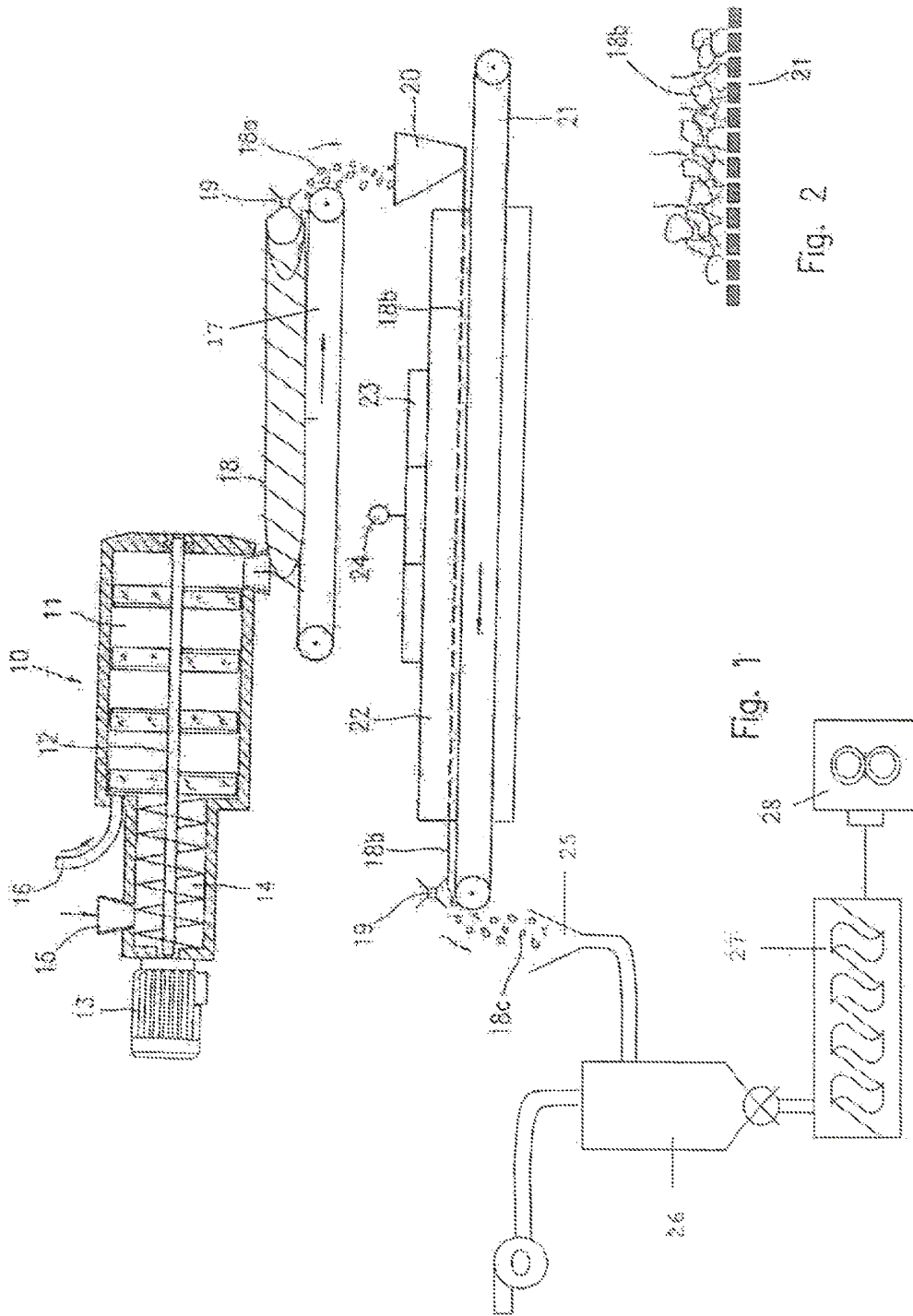


Fig. 1

Fig. 2

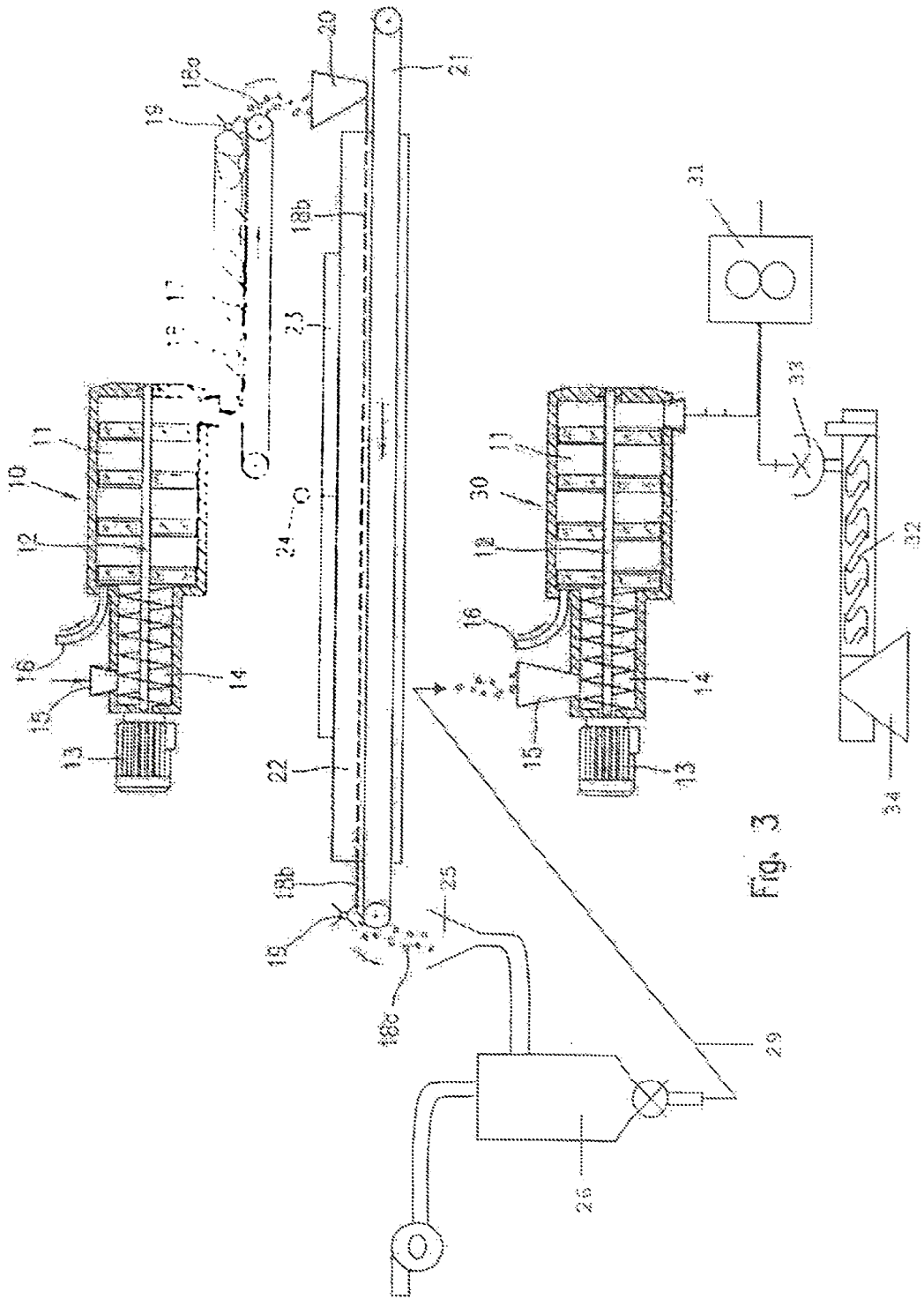


Fig. 3

Fig. 4

