

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 843 074**

51 Int. Cl.:

A22C 11/02 (2006.01)

A22C 11/00 (2006.01)

A23B 4/03 (2006.01)

A23L 5/10 (2006.01)

A23L 13/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2018** **E 18382235 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2020** **EP 3549448**

54 Título: **Unidad y método de procesado cárnico para la producción de alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.07.2021

73 Titular/es:
METALQUIMIA, S.A.U. (100.0%)
Sant Ponç de la Barca, s/n
17007 Girona, ES

72 Inventor/es:
LAGARES GAMERO, JOSEP

74 Agente/Representante:
TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 843 074 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

Unidad y método de procesado cárnico para la producción de alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada

Campo de la técnica

- 5 La presente invención concierne al campo de las unidades de procesado cárnico para la producción de alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada y también al método de producción mediante dicha unidad. La citada unidad incluye una bomba que impulsa un flujo de producto cárnico a través de una conducción hasta un aparato extrusor que incluye abertura de entrada de una cámara de distribución que incluye múltiples aberturas de salida, produciendo así una distribución de dicho flujo de producto cárnico entre las
- 10 distintas aberturas de salida que se comunican con múltiples cabezales extrusores. El alimento cárnico extrudido a través de dichos cabezales extrusores, que tiene forma de múltiples cordones alargados, es entonces depositado sobre una superficie de transporte que lo conduce hasta una unidad de tratamiento por aire que reduce su humedad superficial generando una corteza que permite la manipulación del alimento cárnico extrudido.

Estado de la técnica

- 15 Son conocidos en el estado de la técnica los aparatos extrusores multi-cabezal para la producción de alimento cárnico extrudido, con capacidad de extrudir materia cárnica procedente de una bomba de impulsión de materia cárnica simultáneamente a través de múltiples cabezales, distribuyendo dicha materia cárnica mediante una cámara de distribución.

- 20 Sin embargo típicamente dichos aparatos suministran el producto cárnico introduciéndolo dentro de una película de envoltura, por ejemplo tripa, que contiene y conforma la materia cárnica, compensando así posibles diferencias de caudal en el suministro de la materia cárnica en cada uno de los cabezales. Además dicha envoltura permite una inmediata manipulación de la materia cárnica tras ser expulsada del extrusor, por lo que una diferencia de caudal entre los diferentes extrusores no supone un problema.

- 25 También se conocen documentos donde se sustituye la película de envoltura por una cobertura gelificada, pero que en cualquier caso permiten una manipulación del producto cárnico inmediatamente tras la extrusión, la aplicación de la cobertura y su gelificación. Típicamente la cobertura se incluye dentro del mismo cabezal extrusor en forma líquida, y su gelificación típicamente se produce rociando o sumergiendo el alimento cárnico extrudido con un producto químico que, en contacto con la cobertura, provoca su inmediata gelificación permitiendo la manipulación inmediata del alimento cárnico extrudido.

- 30 Es conocido que un caudal de producto cárnico impulsado a presión por un conducto produce un efecto lubricante cerca de las paredes, a causa de la fusión de parte de la grasa contenida en la materia cárnica, lo que acelera el tránsito de la materia cárnica próxima a dichas paredes, de un modo contrario a lo que ocurre con otros fluidos como el agua, pudiendo causar una distribución irregular del caudal de producto cárnico extrudido por los diferentes cabezales extrusores, lo que producirá irregularidades entre los productos cárnicos extrudidos a través de los
- 35 diferentes cabezales extrusores. Este efecto es más acusado cuanto menor es el diámetro del producto cárnico extrudido.

- El documento EP1749444A1 describe una unidad de procesamiento de carne que permite la extrusión de una pluralidad de cordones de productos cárnicos de pequeño diámetro que asegura un caudal uniforme y constante en todos los cabezales de extrusión, lo que permite una colocación simultánea de todos los cordones de carne extruida
- 40 en la misma superficie del transportador sin variaciones de caudal de algunas de las extrusoras que provocan acumulaciones o interrupciones inesperadas en uno de los cordones de productos cárnicos.

Este documento EP1749444A1 también describe el uso de una cuchilla, transversal a los cordones alargados de carne extruida y adyacente a la abertura de extrusión de los cabezales de la extrusora, para cortar dichos cordones alargados a voluntad.

- 45 Conseguir una extrusión constante de múltiples extrusores de pequeño diámetro permite que dichos cordones de alimento cárnico sean extrudidos sin cobertura gelificada ni de tripa, ya que no requieren de manipulación inmediatamente tras su extrusión, consiguiendo así un producto final más natural.

- Se conocen también unidades de tratamiento por aire de alimento cárnico aplicadas al curado de rodajas de embutido, por ejemplo mediante el documento EP2213178. En estas unidades de tratamiento por aire el alimento cárnico debe ser congelado antes de su tratamiento por aire, para permitir su manipulación, corte y colocación sobre una superficie de transporte, típicamente bandejas. Tras el tratamiento por aire realizado sobre las rodajas de alimento cárnico, éstas se han descongelado y su curado permite su manipulación, aunque en estos casos se evita una desecación excesiva que pudiera producir una corteza deshidratada.
- 50

Breve descripción de la invención

- 55 La presente invención concierne a una unidad de procesado cárnico para la producción de alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada.

Se entiende que un alimento cárnico extrudido es un producto compuesto de una mezcla de trozos de carne triturada que han sido cohesionados en forma de cordón mediante un proceso de extrusión.

Típicamente este tipo de productos tienen una película de envoltura, como por ejemplo una tripa natural o sintética, o un recubrimiento gelificado que impide la disgregación de dicho alimento cárnico extrudido. Sin embargo la presente invención permite la obtención de un alimento cárnico extrudido sin necesidad de la utilización de ninguna película de envoltura o de una cobertura gelificada, gracias a un preciso control de la homogeneidad de múltiples flujos de alimento cárnico extrudido en forma de múltiples cordones alargados que son extrudidas por una pluralidad de cabezales extrusores de forma simultánea sobre una superficie de transporte.

Precisamente debido a la ausencia de película de envoltura o de recubrimiento gelificado los cordones alargados de alimento cárnico extrudido son muy frágiles y no pueden ser manipulados ni reposicionados en absoluto, por lo tanto una extrusión irregular o un flujo inconstante de alguno de los cordones alargados de producto cárnico extrudido produciría una deposición incorrecta sobre la superficie de transporte que no podría ser corregida.

Por ejemplo si alguno de los cabezales extrusores extrude un flujo inferior o superior al previsto, la velocidad de la superficie de transporte será inadecuada ocasionando roturas imprevistas o acumulaciones indeseadas del alimento cárnico extrudido por alguno de los cabezales extrusores. Por lo tanto la homogeneidad del flujo de extrusión de todos los cabezales extrusores es esencial.

Una vez los cordones alargados de alimento cárnico extrudido han sido correctamente depositados sobre la superficie de transporte, ésta los introduce en una unidad de tratamiento por aire que los seca para conseguir que sean manipulables a pesar de carecer de cobertura o envoltura.

La unidad de procesamiento cárnico propuesta integra:

- un aparato extrusor de alimento cárnico triturado incluyendo una cámara de distribución dotada de una abertura de entrada, conectada a una bomba de impulsión del alimento cárnico triturado, y de múltiples aberturas de salida de idéntica sección, cada una en comunicación con un cabezal extrusor, de un conjunto de cabezales extrusores, a través de un conducto de distribución para la extrusión del alimento cárnico triturado en forma de cordones alargados de alimento cárnico extrudido; y

- una superficie de transporte enfrentada a los citados cabezales extrusores para recibir el alimento cárnico extrudido.

Así pues el alimento cárnico triturado es impulsado por una bomba de impulsión haciéndolo pasar por una abertura de entrada llenando una cámara de distribución de donde sale a través de múltiples aberturas de salida que reparten el flujo de alimento cárnico triturado y lo conducen hasta múltiples cabezales extrusores a través de conductos de distribución.

Preferiblemente la cámara de distribución supone un ensanchamiento respecto al conducto conectado a la abertura de entrada.

Se recomienda también que la sección combinada de todas las aberturas de salida sea igual a la sección de la abertura de entrada, garantizando así que el producto cárnico triturado puede fluir correctamente.

La superficie de transporte podrá ser por ejemplo una cinta transportadora o bandejas apilables. Las bandejas apilables tienen la ventaja que pueden ser apiladas e introducidas en la unidad de tratamiento por aire como una columna, o introducidas individualmente dentro de la unidad de tratamiento por aire y ser desplazadas por su interior en dirección ascendente y/o descendente formando columnas, logrando así compactar la unidad de tratamiento por aire.

La unidad de tratamiento por aire podrá ser, a modo de ejemplo, como la unidad de tratamiento por aire descrita en el documento EP2213178 del mismo solicitante.

Además la unidad propuesta incluye las siguientes características:

- las aberturas de salida están dispuestas equidistantes a la abertura de entrada y en simetría radial alrededor de un eje geométrico definido por el centro geométrico de la abertura de entrada, en una disposición anular;

- la cámara de distribución incluye además al menos una primera pared de fondo opuesta a dicha abertura de entrada centrada respecto al eje geométrico y una pared perimetral que rodea dicha abertura de entrada y dicha pared de fondo y que tiene simetría radial alrededor del eje geométrico en correspondencia con la simetría radial de las aberturas de salida, estando todas las aberturas de salida equidistantes de la primera pared perimetral;

- dichos conductos de distribución tienen todos una misma longitud entre cada abertura de salida y su correspondiente cabezal extrusor, y cada cabezal extrusor incluye un dispositivo de corte;

- la superficie de transporte atraviesa una unidad de tratamiento por aire configurada para aplicar una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento extrudido crudo para la obtención de una corteza exterior deshidratada endurecida para producir cohesión y permitir la manipulación del alimento cárnico extrudido.

Es decir que las aberturas de salida se disponen todas en una configuración anular alrededor del eje geométrico, equidistantes de la abertura de entrada. La forma de la primera cámara de distribución también sigue una geometría radial alrededor del primer eje geométrico.

El mencionado eje geométrico está definido por el centro geométrico de la abertura de entrada y es perpendicular a la sección transversal de dicha abertura de entrada, y por lo tanto paralela a la dirección del flujo de alimento cárnico triturado que circula a su través.

5 Si las aberturas de salida son por ejemplo cuatro, estarán separadas 90° entre sí, y la primera cámara de distribución también tendrá una geometría radial con cuatro cuadrantes simétricos a 90°. Otro número mayor o menor de aberturas de salida se contempla también.

Es conocido que un flujo de alimento cárnico triturado impulsado a través de un conducto provoca una cierta fusión de las partículas grasas, lo que lubrica las paredes del citado conducto. Esto provoca que el alimento cárnico se desplace a mayor velocidad en las regiones en contacto con dicha pared.

10 Este fenómeno provoca que el flujo de alimento cárnico triturado se desplace de forma irregular por el interior del aparato extrusor, de modo que al dividir dicho flujo en múltiples cordones, cada uno de dichos cordones de alimento cárnico tengan una densidad diferente, o que sean extrudidos a diferentes velocidades.

Este fenómeno es más acusado cuanto menor es la sección del cordón de producto cárnico extrudido producido, siendo muy acusado en cordones de una sección con un área igual o menor a los 25mm².

15 La distribución en simetría radial de las aberturas de salida propuesta, junto con la geometría de la cámara de distribución también en simetría radial, garantiza que las condiciones de cada abertura de salida son idénticas a las condiciones de las restantes aberturas de salida, es decir que el flujo de alimento cárnico triturado recorre idéntica longitud y que las condiciones de su contacto con las paredes de la primera cámara de distribución también son homogéneas, sea cual sea la abertura de salida por la que dicho flujo de alimento cárnico triturado sale de la primera
20 cámara de distribución.

Esto garantiza que el flujo de alimento cárnico sea homogéneo en todas las aberturas de salida.

Sin embargo la distribución en simetría radial genera múltiples cordones de alimento cárnico extrudido en disposición radial que difícilmente pueden ser depositados sobre una superficie de transporte en condiciones homogéneas sin interferir unas con las otras. Para lograr dicha deposición correcta lo ideal es extrudir una pluralidad
25 de cordones desde múltiples cabezales extrusores equidistantes en disposición lineal, consiguiendo depositar sobre la superficie de transporte de forma simultánea múltiples cordones de alimento cárnico paralelos y equidistantes. Si se desean depositar los cordones en otra disposición que no sea paralela y equidistante los cabezales extrusores se pueden disponer en otra ordenación, pero esto solo es posible si la posición de dichos cabezales extrusores está desligada de la disposición radial de las aberturas de salida.

30 Es por eso que, entre cada abertura de salida dispuestas en simetría radial y cada cabezal extrusor, se propone disponer un conducto de distribución, lo que permite modificar la posición de los cabezales extrusores respecto a la posición de las aberturas de salida.

Todos los conductos de distribución tienen idéntica longitud, lo que garantiza que las condiciones a las que se somete el flujo de alimento cárnico que transita por todos ellos son también idénticas, y por lo tanto que la velocidad
35 de suministro de todos los cordones de alimento cárnico extrudido será idéntica así como también su densidad. Preferiblemente los conductos de distribución son flexibles.

La superficie de transporte tendrá una velocidad coordinada con la velocidad de suministro de los cordones de alimento cárnico extrudidos, de manera que su deposición pueda producirse de manera uniforme sin tensiones, roturas ni acumulaciones indebidas, cosa que podría pasar si dicha velocidad de la superficie de transporte no fuera
40 la adecuada.

Los cordones de alimento cárnico extrudido depositados sobre la superficie de transporte no pueden ser manipulados ni reposicionados ni transferidos de la superficie de transporte a otro soporte sin que exista riesgo de disgregación, rotura o deformación grave, debido a la ausencia de envoltura y de cobertura gelificada, por eso la superficie de transporte introduce los cordones dentro de una unidad de tratamiento por aire configurada para aplicar
45 una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento extrudido crudo para la obtención de una corteza exterior deshidratada endurecida para producir cohesión y permitir la manipulación del alimento cárnico extrudido.

Es decir que la cohesión y estabilidad de cada cordón de alimento cárnico extrudido se obtiene mediante la deshidratación de las capas exteriores del alimento cárnico extrudido, lo que genera una corteza que envuelve el
50 producto permitiendo su manipulación, y por lo tanto su transferencia desde la superficie de transporte hasta otro soporte.

La unidad de tratamiento por aire es del tipo que incluye una carcasa cerrada con una abertura de entrada y una de salida atravesada por la superficie de transporte, quedando el aire interior de la carcasa sustancialmente separado del aire exterior, permitiendo el control de las condiciones de dicho aire interior de la carcasa. Unos conductos
55 comunican una unidad de producción de aire tratado con el interior de la carcasa, donde unas aberturas de soplado dirigen el flujo de aire tratado contra la superficie de transporte que soporta el alimento cárnico extrudido.

Se propone que cada cabezal extrusor del aparato extrusor incluya un dispositivo de corte que permite interrumpir el cordón de alimento cárnico extrudido a voluntad.

Según la invención cada cabezal extrusor constará de un conducto cilíndrico con una abertura lateral, conectada a
60 uno de los conductos de distribución, con una abertura de extrusión enfrentada a la superficie de transporte para la

expulsión del alimento cárnico extrudido. El citado dispositivo de corte estará integrado en cada cabezal extrusor incluyendo un émbolo desplazable dentro del conducto cilíndrico desde una posición de extrusión, en la que el émbolo no interfiere con la abertura lateral, y una posición de corte en la que el émbolo obtura completamente la abertura lateral, interrumpiendo así el flujo de alimento cárnico triturado. Preferiblemente en la posición de corte el émbolo alcanzará o incluso rebasará la abertura de extrusión, expulsando así todo el contenido cárnico del interior del conducto cilíndrico.

Preferiblemente un dispositivo de guiado estará conectado al émbolo determinando un desplazamiento helicoidal del émbolo entre la posición de extrusión y la posición de corte, lo que mejora la operación de corte del flujo consiguiendo producir un extremo del cordón mucho más regular y abrupto. Además el movimiento giratorio del extremo del émbolo en contacto con el alimento cárnico triturado dentro del conducto cilíndrico evita la adhesión del extremo del cordón del alimento cárnico extrudido a dicho émbolo.

Estas características son importantes, dado que como los cordones se someten a un proceso de deshidratación superficial, una zona extrema de sección irregular se secaría de forma excesiva al tener menor sección, produciendo zonas duras y secas desagradables para el consumidor.

Preferiblemente el dispositivo de guiado incluirá una leva y un seguidor de leva para producir el giro del émbolo en su recorrido dentro del conducto cilíndrico.

Las aberturas de salida del aparato extrusor se propone también que puedan estar dispuestas en la primera pared de fondo o, según otra alternativa planteada, en la primera pared perimetral de la primera cámara de distribución, pero en cualquier caso en simetría radial alrededor del eje geométrico citado. De forma preferida habrá seis o más aberturas de salida en la cámara de distribución.

Según una realización planteada la primera cámara de distribución tiene una primera pared de fondo circular y una primera pared perimetral troncocónica. Las aberturas de salida se distribuirán de forma anular, por ejemplo en la primera pared de fondo circular.

Preferiblemente el primer eje geométrico será vertical. De este modo la dirección del flujo de alimento cárnico triturado será también vertical, preferiblemente descendente, y la gravedad afectará por igual toda la sección, evitando así un comportamiento desigual de un lado u otro.

Preferiblemente cada abertura de salida, conducto de distribución y cabezal extrusor tiene, cada uno, una sección con un área igual o inferior a los 25mm^2 , produciendo cordones de alimento cárnico extrudido de ese mismo diámetro que son depositados en paralelo sobre la superficie de transporte.

El alimento cárnico triturado deberá tener un tamaño de partículas inferior a los 25mm^2 para evitar atascos, preferiblemente el tamaño de partícula máximo será inferior a los 12mm^2 , pero preferiblemente será un tamaño de partícula visible a simple vista, por ejemplo mayor a los 2mm^2 , evitando crear una masa de alimento cárnico emulsionado.

El área combinada de todas las aberturas de salida de la cámara de distribución será de forma preferida igual al área de la abertura de entrada de la cámara de distribución.

La unidad de procesado cárnico propuesta incluye además una unidad de tratamiento por aire que aplica una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento cárnico extrudido crudo durante un período de tiempo establecido, hasta lograr una humedad deseada en al menos la superficie exterior del cordón de alimento cárnico extrudido. El secado de la cara exterior del cordón de alimento cárnico extrudido permite que dicho alimento pueda ser manipulado sin que se produzca su rotura, permitiendo así su retirada de la superficie de transporte.

Preferiblemente la unidad de tratamiento por aire aplica una corriente de aire con una temperatura de entre 30°C y 50°C y con una humedad relativa inferior al 25%.

El resultado obtenido será un alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada que tendrá una sección igual o inferior a los 25mm^2 , una corteza exterior deshidratada. De forma preferida se propone que la unidad de tratamiento por aire esté configurada para tratar los cordones un tiempo pre-establecido hasta obtener cordones de alimento cárnico extrudido con una humedad relativa inferior al 15% en su corteza. La humedad interna de dicho cordón de alimento cárnico extrudido será superior a la de la corteza, por ejemplo superior al 20%.

Preferiblemente la bomba de impulsión que alimenta la abertura de entrada estará configurada para impulsar el alimento cárnico triturado a una presión igual o inferior a los 5 bares, lo que garantiza que se mantiene la estructura de las partículas de grasa y carne que constituyen el alimento cárnico triturado, evitando una excesiva emulsión o una fusión excesiva de las partículas de grasa.

Otro aspecto de la presente invención concierne a un método aplicado con la unidad de procesado cárnico antes descrita.

El método consta de las siguientes etapas:

a) impulsar alimento cárnico triturado a través del aparato extrusor mediante la bomba de impulsión produciendo:

- el completo llenado de la cámara de distribución;

- la distribución homogénea de alimento cárnico triturado a través de las múltiples aberturas de salida de la cámara de distribución, produciendo múltiples flujos homogéneos de alimento cárnico triturado que fluyen hasta los múltiples cabezales extrusores a través de los conductos de distribución;

- la extrusión del alimento cárnico triturado a través de los múltiples cabezales extrusores, produciendo múltiples cordones alargados de alimento cárnico extrudido todos con un flujo uniforme de extrusión;

b) depositar dichos cordones alargados de alimento cárnico extrudido sobre la superficie de transporte que se desplaza a una velocidad coordinada con la velocidad de suministro del alimento cárnico extrudido;

c) transportar, mediante dicha superficie de transporte, el alimento cárnico extrudido a través de una unidad de tratamiento por aire que aplica una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento extrudido crudo, hasta obtener un alimento cárnico extrudido tratado con una corteza exterior deshidratada endurecida para producir cohesión y permitir la manipulación del alimento cárnico extrudido.

Según una realización la unidad de tratamiento por aire aplica una corriente de aire con una temperatura de entre 30°C y 50°C y con una humedad relativa inferior al 25%.

Preferiblemente el alimento cárnico extrudido es tratado por la unidad de tratamiento de aire hasta producir una corteza exterior con una humedad relativa inferior al 15% y un núcleo con una humedad relativa superior al 20%.

Se propone también que el dispositivo de corte de cada cabezal extrusor se accione a intervalos pre-establecidos desplazándose de la posición de extrusión a la posición de corte produciendo un desplazamiento helicoidal del émbolo en dicho trayecto, y volviendo inmediatamente a la posición de extrusión, produciendo un corte en el cordón alargado de alimento cárnico extrudido depositado sobre la superficie de transporte.

Se entenderá que cualquier rango de valores ofrecido puede no resultar óptimo en sus valores extremos y puede requerir de adaptaciones de la invención para que dichos valores extremos sean aplicables, estando dichas adaptaciones al alcance de un experto en la materia.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 muestra una vista en sección longitudinal esquemática de la unidad de procesamiento cárnico propuesta;

la Fig. 2 muestra una vista perspectiva del aparato extrusor parcialmente seccionada, en la que los conductos de distribución se muestran solo como una línea a trazos;

la Fig. 3A muestra una sección transversal explotada de un cabezal extrusor y del dispositivo de corte asociado;

la Fig. 3B muestra la misma sección transversal mostrada en la Fig. 3A pero ensamblada, estando el émbolo en posición de extrusión dentro del cabezal extrusor;

la Fig. 3C muestra la misma sección transversal mostrada en la Fig. 3A pero ensamblada, estando el émbolo en posición de corte dentro del cabezal extrusor;

la Fig. 4 muestra una sección horizontal de la cámara de distribución, mostrando la pared de fondo y las aberturas de salida dispuestas sobre dicha pared de fondo;

la Fig. 5 muestra una sección horizontal de la cámara de distribución, mostrando la pared de fondo y las correspondientes aberturas de salida dispuestas en la pared perimetral;

la Fig. 6 muestra una sección transversal de una realización de la unidad de tratamiento por aire, en la que una pluralidad de bandejas se desplazan en dirección ascendente formando una columna, y donde al extremo de cada columna un dispositivo transfiere la última bandeja de la columna a otra columna adyacente que se desplaza en dirección descendente.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

Las figuras adjuntas muestran ejemplos de realización con carácter ilustrativo no limitativo de la presente invención.

Según un primer ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, la unidad de procesamiento cárnico consta de un aparato extrusor 1, de una superficie de transporte 2, y de una unidad de tratamiento por aire.

En la Fig. 1 se muestra la superficie de transporte como una cinta transportadora, pero dicha superficie de transporte podrá ser también una pluralidad de bandejas apilables que van pasando por debajo de los cabezales extrusores 50.

La condición apilable de las bandejas se consigue mediante unos soportes perimetrales protuberantes por encima y/o por debajo de la superficie de transporte, preferiblemente combinados con unos elementos de encaje que aseguran un correcto posicionado de las bandejas apiladas. Las bandejas podrán incluir también o alternativamente unos elementos protuberantes de arrastre configurados para cooperar con un dispositivo de arrastre para lograr el desplazamiento de las bandejas.

El aparato extrusor 1 recibe un flujo de alimento cárnico triturado impulsado por una bomba de impulsión 5 a través de un conducto de alimentación desde un depósito 3 de alimento cárnico triturado. Se recomienda que dicha bomba de impulsión 5 impulse el alimento cárnico triturado con una presión igual o inferior a los 5 bares para evitar una fusión excesiva de los nódulos de grasa contenidos en el alimento cárnico triturado, y evitando su emulsionado.

- 5 El flujo de alimento cárnico triturado se introduce entonces en una cámara de distribución 10 a través de una abertura de entrada 11 circular que define un primer eje geométrico 1E vertical en su centro.

La cámara de distribución 10 tiene una geometría definida por una pared perimetral 13 troncocónica y por una pared de fondo 14 circular, mostrada en las Figs. 2, 4 y 5, opuesta a la abertura de entrada 11. La pared perimetral 13 tiene un extremo superior de igual diámetro que la abertura de entrada 11, y un extremo inferior de igual diámetro que la pared de fondo 14.

En la realización mostrada en las Fig. 2 y 4 la pared de fondo 14 dispone de múltiples aberturas de salida 12 de la cámara de distribución 10, distribuidas de forma anular, en simetría radial alrededor del eje geométrico 1E, sin embargo también se plantea que las aberturas de salida 12 se dispongan de forma anular en la pared perimetral, como se muestra en la Fig. 5, estando igualmente en simetría radial alrededor del eje geométrico 1E.

- 15 La primera cámara de distribución consta, en las realizaciones mostradas, de ocho aberturas de salida 12, que están todas equidistantes de la pared perimetral 13 y de la abertura de entrada 11, consiguiendo así que la velocidad, presión y densidad del flujo de alimento cárnico triturado sea idéntico cuando llega a cada uno de dichas aberturas de salida 12 y tras pasar a su través, produciendo idénticos cordones de alimento cárnico triturado con idéntica velocidad de avance y de suministro de extrusión.

- 20 La superficie combinada de todas las aberturas de salida 12 será igual a la superficie de la abertura de entrada. Se propone por ejemplo que cada abertura de salida 12 tenga una superficie igual o inferior a los 25 mm².

Cada abertura de salida 12 está conectada mediante un conducto de distribución 40 a un cabezal extrusor 50. Dichos conductos de distribución 40 no han sido mostrados en las Figuras adjuntas, pero su trazado ha sido indicado mediante una línea discontinua en la Fig. 2.

- 25 Los conductos de distribución 40 se propone que sean conductos flexibles. Es importante que dichos conductos de distribución 40 sean todos de idéntica longitud y diámetro, consiguiendo así que la velocidad de avance y densidad de cada cordón 4 de alimento cárnico triturado no se vea alterada respecto a los otros cordones 4 que circulan por los otros conductos de distribución.

- 30 Cada conducto de distribución 40 se comunica con uno de los ocho cabezales extrusores 50, que en esta realización están dispuestos en alineación. En la realización mostrada en la Fig. 2 cuatro conductos de distribución 40 se conectan a cuatro cabezales extrusores 50 alternos desde un lateral del bloque que los contiene a través de cuatro entradas laterales en forma de codo, y los otros cuatro conductos de distribución 40 se conectan a los otros cuatro cabezales extrusores 50 alternos desde el otro lateral del bloque que los contiene a través de unas entradas laterales que quedan ocultas desde el punto de vista representado en esta Fig. 2.

- 35 Cada cabezal extrusor 50 consta, como se muestra en las Fig. 3A, 3B y 3C, de un conducto cilíndrico 51 hueco dotado de una abertura lateral 52, conectada a uno de los conductos de distribución 40, y de una abertura de extrusión 53 enfrentada a la superficie de transporte 2 para la expulsión del alimento cárnico extrudido. Cada cabezal extrusor 50 incorporará además un dispositivo de corte 55.

- 40 El flujo de alimento cárnico triturado se introduce en el conducto cilíndrico 51 desde el conducto de distribución 40 a través de la abertura lateral y, tras llenarlo, sale extrudido del cabezal extrusor 50 a través de la abertura de extrusión 53, desde donde se deposita sobre la superficie de transporte 2 que lo transportará hasta una unidad de tratamiento por aire 60 donde su superficie se deshidratará para generar una corteza, haciéndolo manipulable.

Dicha superficie de transporte 2 se desplaza a una velocidad coordinada con la velocidad de suministro de los cordones 4 de alimento cárnico extrudido para evitar roturas o acumulaciones indebidas de dichos cordones 4.

- 45 Preferiblemente todos los cabezales extrusores 50 estarán alineados en una dirección transversal a la dirección de avance de la superficie de transporte 2, depositando cordones 4 paralelos de alimento cárnico extrudido.

Se plantea también que cada cabezal extrusor 50 incorpore un dispositivo de corte 55 para poder interrumpir el cordón 4 de alimento cárnico extrudido a voluntad, de forma abrupta generando un extremo de cordón 4 regular sin adelgazamientos ni puntas que pudieran resultar excesivamente deshidratadas durante el proceso de tratamiento por aire posterior.

- 50 El dispositivo de corte 55 incluye un émbolo 56 desplazable dentro del conducto cilíndrico 51 de forma ajustada, desde una posición de extrusión en la que el émbolo no interfiere con la abertura lateral 52, permitiendo la entrada de alimento cárnico triturado, y una posición de corte en la que el émbolo 56 obtura completamente la abertura lateral 52, impidiendo la entrada de alimento cárnico triturado y empujando el alimento cárnico triturado contenido en el conducto cilíndrico 51 hacia la abertura de extrusión 53. De forma preferida en la posición de corte el émbolo 56 alcanza la abertura de extrusión 53 vaciando completamente el conducto cilíndrico 51.

- 55 El émbolo 56 está conectado a un dispositivo de guiado que incluye una leva y un seguidor de leva, el cual determina un desplazamiento helicoidal del émbolo 56 entre la posición de extrusión y la posición de corte. Este giro también impide la adhesión del extremo del cordón 4 expulsado por la abertura de extrusión 53 al extremo del émbolo 56 que preferiblemente será plano carente de chaflanes.

En la presente realización todos los émbolos 56 están conectados a una placa superior que puede desplazarse verticalmente accionada mediante un dispositivo accionador, por ejemplo un pistón o un motor lineal, provocando el descenso simultáneo de cada uno de los émbolos 56 y su giro guiado por la leva, sin embargo otras realizaciones también se contemplan en las que cada émbolo 56 pueda ser accionado de forma independiente.

5 Además, en el caso de que la superficie de transporte 2 sean bandejas, los dispositivos de corte 55 antes mencionados deberán estar también coordinados con el desplazamiento de la superficie de transporte 2 para producir el corte de los cordones 4 de alimento cárnico extrudido coincidiendo con la transición entre bandejas sucesivas desplazadas por debajo de los cabezales extrusores 50, evitando así que algún cordón 4 quede cabalgado entre dos bandejas sucesivas.

10 En la presente realización todos los cabezales extrusores 50 están integrados en un único bloque, por ejemplo mecanizados en un mismo bloque metálico. Las aberturas laterales 52 de los cabezales extrusores contiguos se han dispuesto en lados opuestos del bloque, permitiendo así situar los cabezales extrusores 50 más próximos entre sí.

Cada conducto cilíndrico 51 incluye además una abertura de émbolo en su extremo superior, convirtiendo así en conducto cilíndrico 51 en un agujero pasante. El citado émbolo 56 se introduce en el conducto cilíndrico 51 a través de dicha abertura de émbolo, sobresaliendo por su extremo superior, donde se emplaza un seguidor de leva helicoidal rodeando la porción protuberante del émbolo 56 la cual integra una protuberancia en forma de seguidor de leva en su lateral que coopera con dicha leva para guiar el émbolo 56.

15 La presente realización contempla además que los cordones 4 de alimento cárnico extrudidos depositados sobre la superficie de transporte 2, que recordemos son carentes de película de envoltura y de cobertura gelificada, serán transportados por dicha superficie de transporte hasta la unidad de tratamiento por aire 60 que aplicará una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento cárnico extrudido crudo.

20 Por ejemplo se propone que la corriente de aire se aplique con una temperatura de entre 30°C y 50°C y con una humedad relativa inferior al 25%.

En la realización mostrada en la Fig. 6 la superficie de transporte 2 consta de una pluralidad de bandejas que se desplazan, adyacentes, por debajo de los cabezales extrusores 50 a una velocidad coordinada con la velocidad de suministro y extrusión, y estando los dispositivos de corte 55 también coordinados con el desplazamiento de las bandejas para hacer coincidir el corte de los cordones de alimento cárnico extrudido con la junta entre dos bandejas adyacentes. Dichas bandejas, una vez cargadas con el alimento cárnico extrudido, son introducidas en la unidad de tratamiento por aire 60 mostrada en la Fig. 6 una a una. Dicha unidad va elevando cada bandeja superponiéndolas formando una columna. Un sistema de conducciones de aire produce una corriente de aire que atraviesa la columna de bandejas extrayendo la humedad del alimento cárnico extrudido. Al alcanzar la cima de una columna las bandejas pueden ser desplazadas hasta otra columna adyacente para iniciar un desplazamiento descendente también sometido al flujo de aire.

25 Este proceso provocará un secado superficial del cordón 4 de alimento cárnico triturado, haciendo que adquiera cohesión, y cierta flexibilidad, a la vez que se reduce su plasticidad y su adherencia. Todo esto permite que los cordones 4 de alimento cárnico extrudido tratados en el aparato de secado de aire puedan ser entonces manipulados, y por lo tanto extraídos de la superficie de transporte, ya sea para su almacenamiento o empaquetado, o para aplicarles ulteriores tratamientos de curado.

30 Preferiblemente el tratamiento se prolongará hasta que la humedad de la corteza del alimento cárnico extrudido sea igual o inferior al 15%, siendo la humedad interior superior, por ejemplo superior al 20%.

Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación y esté dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

45

REIVINDICACIONES

1. Unidad de procesamiento cárnico para la producción de alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada, que comprende:

- 5 • un aparato extrusor (1) de alimento cárnico triturado incluyendo una cámara de distribución (10) dotada de una abertura de entrada (11), conectada a una bomba de impulsión (5) de alimento cárnico triturado, y de múltiples aberturas de salida (12) de idéntica sección, cada una en comunicación con un cabezal extrusor (50) de un conjunto de cabezales extrusores (50) a través de un conducto de distribución (40) para la extrusión del alimento cárnico triturado en forma de cordones (4) alargados de alimento cárnico extrudido;
- 10 • una superficie de transporte (2) enfrentada a los citados cabezales extrusores (50) para recibir el alimento cárnico extrudido; en donde
 - las aberturas de salida (12) están dispuestas equidistantes a la abertura de entrada (11) y en simetría radial alrededor de un eje geométrico (1E) definido por el centro geométrico de la abertura de entrada (11), en una disposición anular;
 - 15 • la cámara de distribución incluye además al menos una primera pared de fondo (14) opuesta a dicha abertura de entrada (11) centrada respecto al eje geométrico (1E) y una pared perimetral (13) que rodea dicha abertura de entrada (11) y dicha pared de fondo (14) y que tiene simetría radial alrededor del eje geométrico (1E) en correspondencia con la simetría radial de las aberturas de salida (12), estando todas las aberturas de salida (12) equidistantes de la primera pared perimetral (13);
 - 20 • dichos conductos de distribución (40) tienen todos una misma longitud entre cada abertura de salida (12) y su correspondiente cabezal extrusor (50), y cada cabezal extrusor (50) incluye un dispositivo de corte (55);
 caracterizada porque
 - 25 • la superficie de transporte (2) atraviesa una unidad de tratamiento por aire (60) configurada para aplicar una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento extrudido crudo para la obtención de una corteza exterior deshidratada endurecida que proporciona cohesión y permite la manipulación del alimento cárnico extrudido.
 cada cabezal extrusor (50) consta de un conducto cilíndrico (51) con una abertura lateral (52), conectada a uno de los conductos de distribución (40), con una abertura de extrusión (53) enfrentada a la superficie de transporte (2) para la expulsión del alimento cárnico extrudido, en donde
 - 30 el dispositivo de corte (55) incluye un émbolo (56) desplazable dentro del conducto cilíndrico (51) desde una posición de extrusión, en la que el émbolo no interfiere con la abertura lateral (52), y una posición de corte en la que el émbolo (56) obtura completamente la abertura lateral (52), en la que el émbolo (56) alcanza o va más allá de la abertura de extrusión del conducto cilíndrico (51) para expulsar todo el contenido cárnico del interior del conducto cilíndrico.
- 35 2. Unidad de procesamiento cárnico según la reivindicación 1 en donde un dispositivo de guiado (57), o un dispositivo de guiado (57) que incluye una leva (58) y un seguidor de leva (59), está conectado al émbolo (56) y determina un desplazamiento helicoidal del émbolo (56) en su carrera entre la posición de extrusión y la posición de corte.
- 3. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los conductos de distribución (40) son conductos flexibles.
- 40 4. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las aberturas de salida (12) del aparato extrusor (1) están todas dispuestas en la pared de fondo (14) o todas dispuestas en la pared perimetral (13).
- 5. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las múltiples aberturas de salida (12) de la cámara de distribución (10) son seis o más.
- 45 6. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cámara de distribución (10) tiene una pared de fondo (14) circular y una pared perimetral (13) troncocónica.
- 7. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el área de la abertura de extrusión (53) de cada cabezal extrusor (50) es igual o inferior a los 25mm².
- 8. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el área combinada de todas las aberturas de salida (12) es igual a el área de la abertura de entrada (11) de la cámara de distribución (10).
- 50 9. Unidad de procesamiento cárnico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad de tratamiento por aire aplica una corriente de aire con una temperatura de entre 30°C y 50°C y con una humedad relativa inferior al 25%.
- 10. Método de obtención de un alimento cárnico extrudido carente de película de envoltura y de cobertura gelificada mediante una unidad de procesamiento cárnico como la descrita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en donde el método incluye las siguientes etapas:
- 55

a) impulsar alimento cárnico triturado a través del aparato extrusor (1) mediante la bomba de impulsión (5) produciendo:

- el completo llenado de la cámara de distribución (10);
- una distribución homogénea de alimento cárnico triturado a través de las múltiples aberturas de salida (12) de la cámara de distribución (10), produciendo múltiples flujos homogéneos de alimento cárnico triturado que fluyen hasta los múltiples cabezales extrusores (50) a través de los conductos de distribución (40); y
- la extrusión del alimento cárnico triturado a través de los múltiples cabezales extrusores (50), produciendo múltiples cordones (4) alargados de alimento cárnico extrudido todas con un flujo uniforme de extrusión;

b) depositar dichos cordones (4) alargados de alimento cárnico extrudido sobre la superficie de transporte (2) que se desplaza a una velocidad coordinada con la velocidad de suministro del alimento cárnico extrudido, interrumpiendo los cordones alargados (4) del producto cárnico extruido a voluntad mediante un dispositivo de corte (55) incluido en cada cabezal extrusor (50);

c) transportar, mediante dicha superficie de transporte (2), el alimento cárnico extrudido a través de una unidad de tratamiento por aire que aplica una corriente de aire con temperatura, humedad y velocidad controlada contra el alimento extrudido crudo, hasta obtener un alimento cárnico extrudido tratado con una corteza exterior deshidratada endurecida para producir cohesión y permitir la manipulación del alimento cárnico extrudido;

caracterizado porque

el dispositivo de corte (55) de cada cabezal extrusor (50) se mueve dentro del conducto cilíndrico (51) desde una posición de extrusión, en la que el émbolo no interfiere con la abertura lateral (52), a una posición de corte, en la que el émbolo (56) bloquea completamente la abertura lateral (52) y en la que el émbolo (56) alcanza o sobrepasa la abertura de extrusión del conducto cilíndrico (51) expulsando todo el contenido de carne del interior del conducto cilíndrico.

11. Método según la reivindicación 10 en donde la unidad de tratamiento por aire aplica una corriente de aire con una temperatura de entre 30°C y 50°C y con una humedad relativa inferior al 25%.

12. Método según la reivindicación 11 en donde el alimento cárnico extrudido es tratado por la unidad de tratamiento de aire hasta producir una corteza exterior con una humedad relativa inferior al 15% y un núcleo con una humedad relativa superior al 20%.

13. Método según la reivindicación 11 o 12 en donde el dispositivo de corte (55) de cada cabezal extrusor (50) se acciona a intervalos pre-establecidos desplazándose de la posición de extrusión a la posición de corte produciendo un desplazamiento helicoidal del émbolo (56) en dicho trayecto, y volviendo inmediatamente a la posición de extrusión, produciendo un corte en el cordón (4) alargado del alimento cárnico extrudido depositado sobre la superficie de transporte (2).

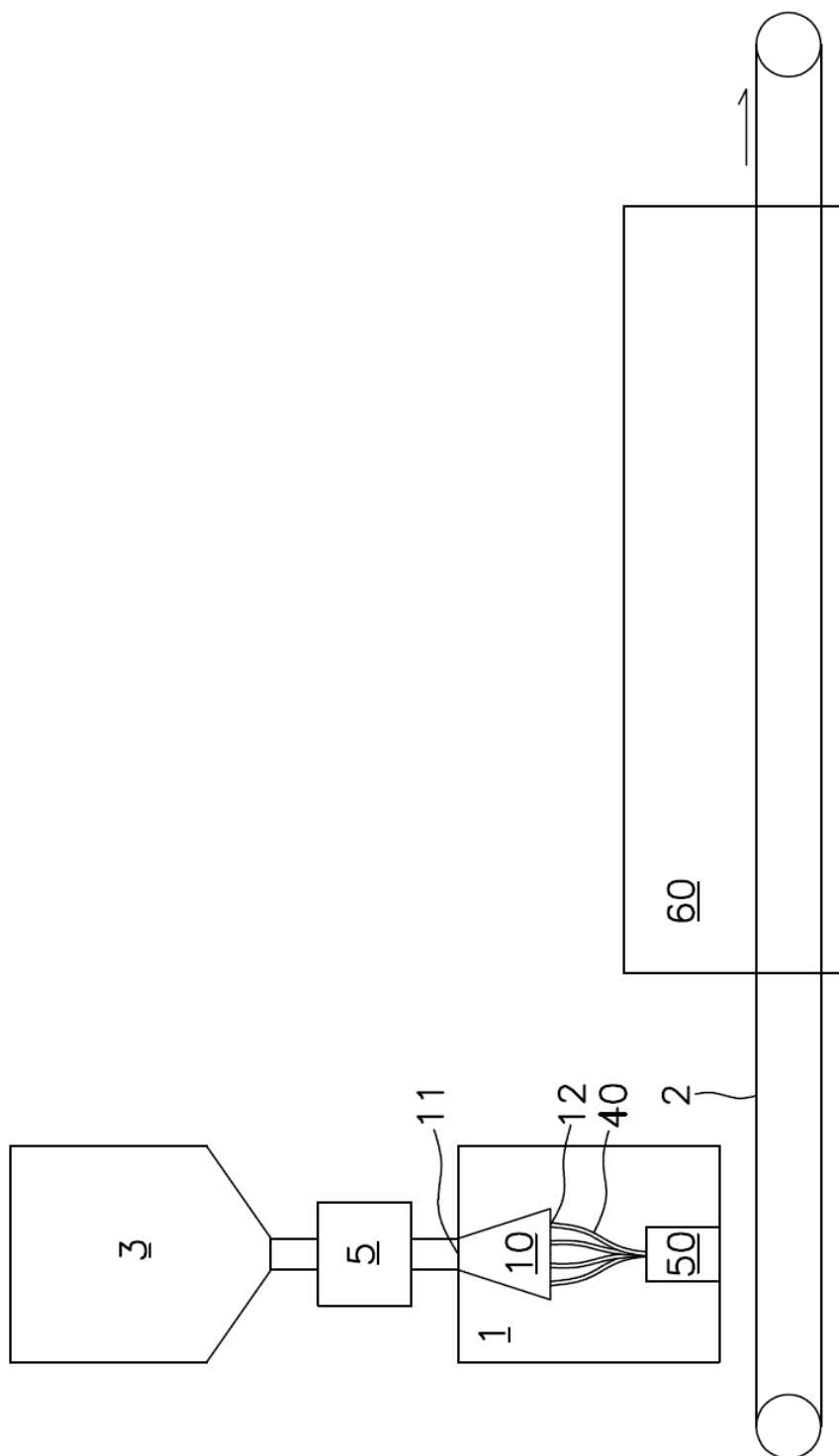


Fig. 1

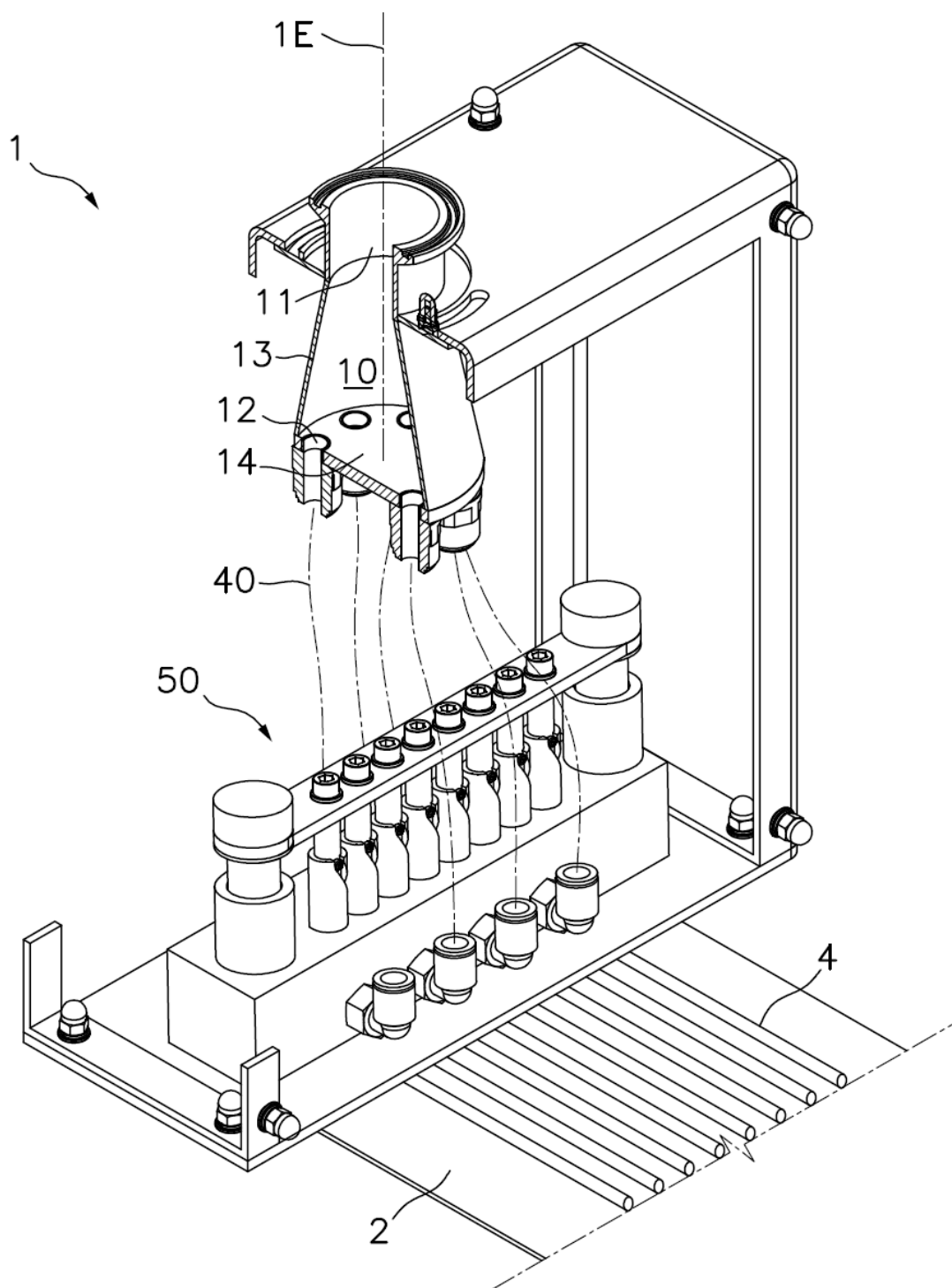


Fig.2

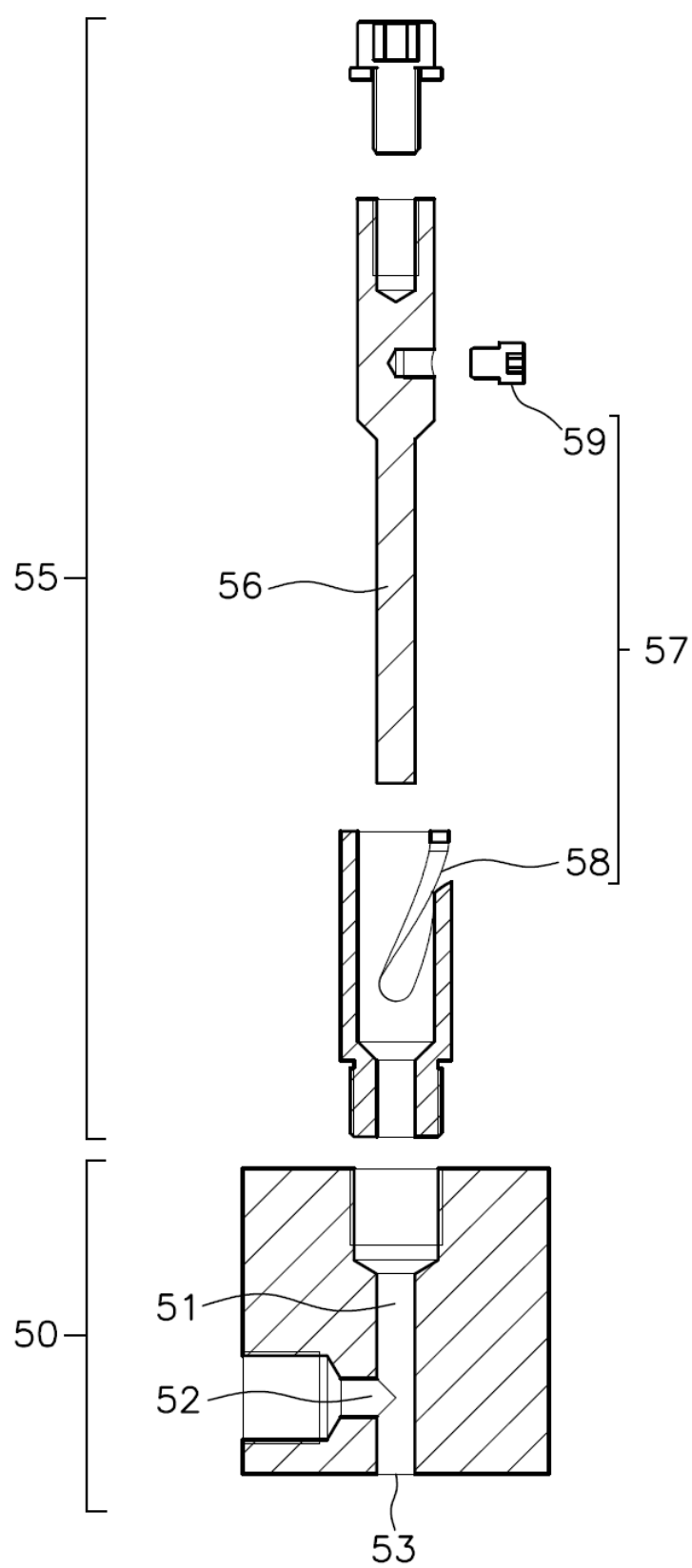


Fig. 3A

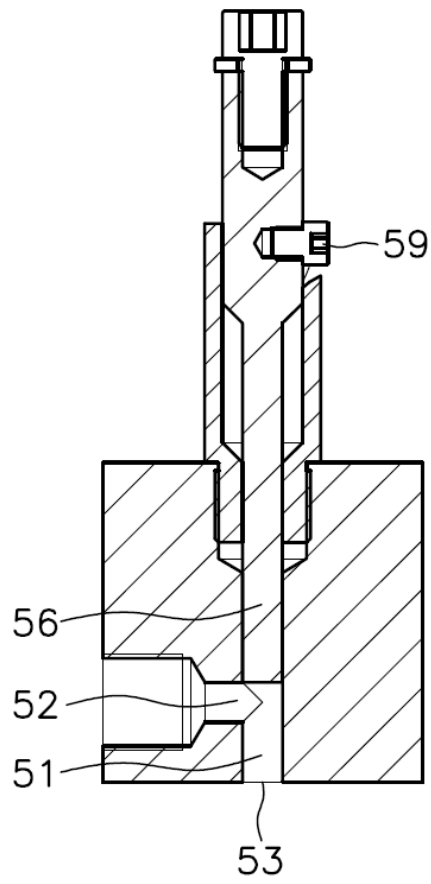


Fig.3B

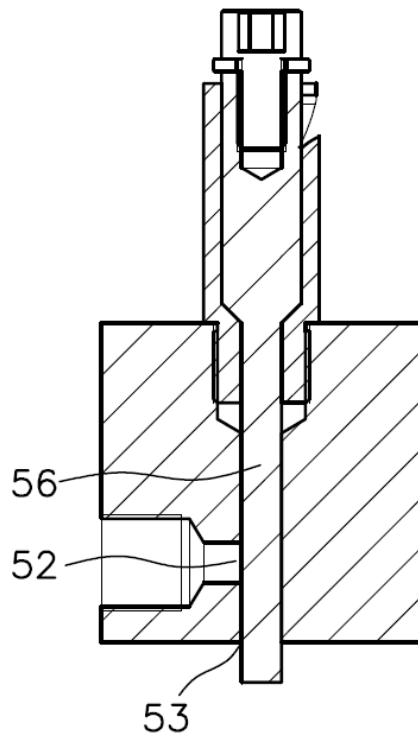


Fig.3C

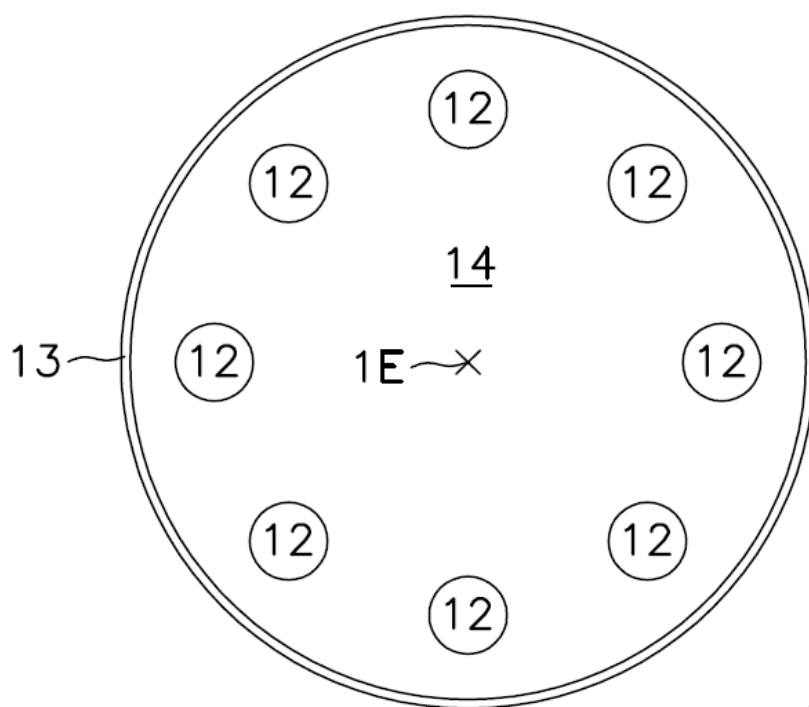


Fig. 4

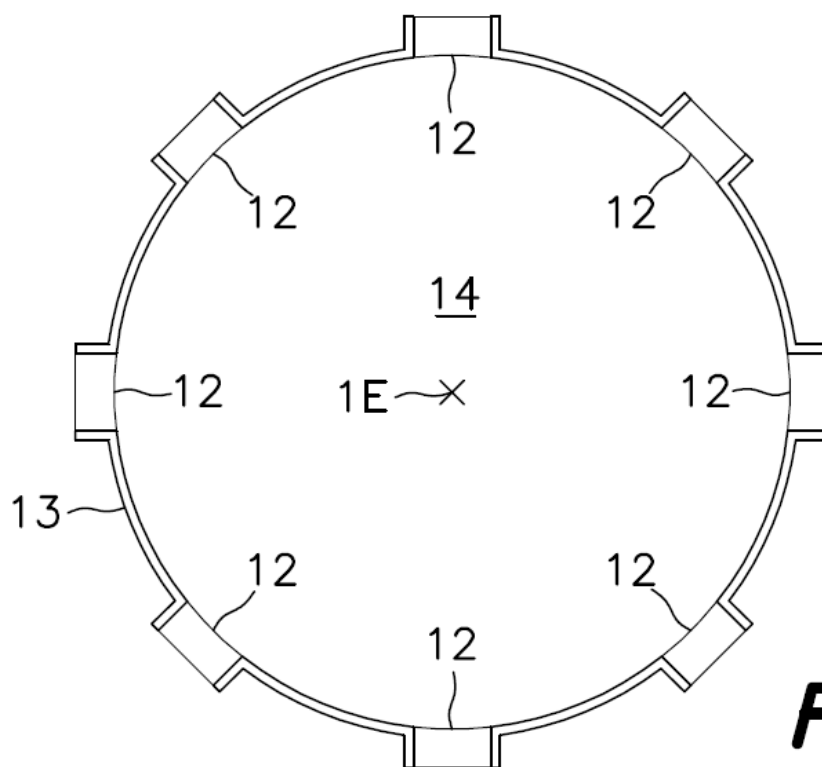


Fig. 5

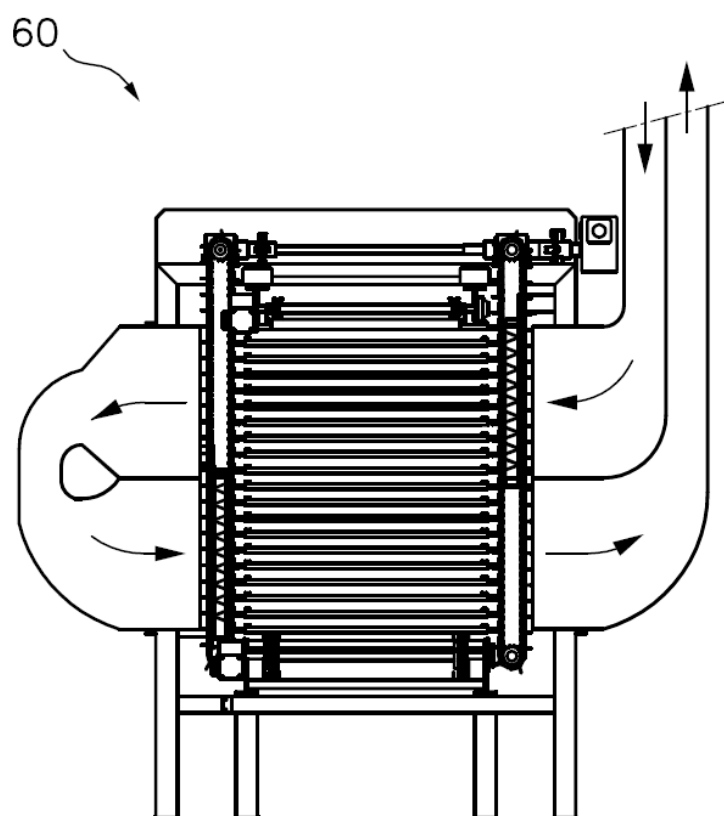


Fig.6