

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 512**

51 Int. Cl.:

**A23K 1/00** (2006.01)

**B29C 47/06** (2006.01)

**B29C 47/30** (2006.01)

**B29C 47/92** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02723837 .7**

96 Fecha de presentación: **11.04.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1377177**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2004**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la preparación de alimentos para animales de compañía con doble textura**

30 Prioridad:  
**13.04.2001 US 834572**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.07.2012**

73 Titular/es:  
**HILL'S PET NUTRITION INC.  
400 SOUTHWEST 8TH STREET  
TOPEKA, KS 66603, US**

72 Inventor/es:  
**POPE, Brent K.;  
MILLICAN, Jerry D. y  
VANDE GIESSEN, Timothy Glen**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 384 512 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 aparato para la preparación de alimentos para animales de compañía con doble textura.

**Antecedentes de la invención**

- 5 Desde hace muchos años se conocen en la técnica los alimentos para animales de compañía con doble textura. La patente USP 6.117.477, expedida el 12 de Septiembre de 2000, describe un alimento con doble textura con una envolvente dura y un relleno cremoso en el que, entre otras exigencias, la envolvente contiene una humedad menor de 25%. Dentro de la descripción de la patente anterior, particularmente de la columna 1, línea 20, a la columna 2, línea 42, se describen numerosas patentes relacionadas con alimentos para animales de compañía con doble textura.
- 10 Es una cuestión de actualidad el problema de la preparación de un material con doble textura que tenga todos los nutrientes diarios para animales de compañía en una forma que sea autoestable, apetecible y visualmente atractiva. Una composición tal tiene la capacidad de actuar como un sistema de suministro para diversos ingredientes funcionales, nutricionales y/o farmacéuticos.
- 15 Se ha descubierto ahora un nuevo procedimiento que puede preparar alimentos para animales de compañía con doble textura que tienen un valor nutricional completo, si se desea. El procedimiento destaca la preparación de la mezcla de relleno en un recipiente de calentamiento y la preparación de la envolvente dura en una extrusora, la combinación de la envolvente extrudida y el relleno en un cabezal de matriz que produce la envoltura total del relleno con la envolvente, y la salida por el cabezal de matriz en forma de un cordón en el que la envolvente rodea al relleno, y después el cortado del cordón en piezas específicas de la forma deseada, por ejemplo en forma de trapecio o cojín.
- 20 Los alimentos para animales de compañía deben contener todos los nutrientes diarios para el animal de compañía. El reto para la preparación de un material con doble textura es asegurar que sea autoestable, apetecible, visualmente atractivo y que proporcione las mínimas exigencias nutricionales sin nutrientes o ingredientes sobrantes que pudieran ser perjudiciales. Preferiblemente, esto se cumple mediante un único cabezal de matriz que permite que el producto extrudido salga de la matriz de una manera lineal. El módulo de flujo de envolvente contiene un mecanismo regulador de flujo de envolvente individual para cada orificio de matriz que controla la presión, y por lo tanto el flujo del material de envolvente, para que se equilibre con la matriz individual, y también de matriz con matriz. Esto ayuda a mantener el perfil nutricional deseado de la dieta. El módulo de rellenado de envolvente de la matriz está comprendido por unos conjuntos individuales y separados similares a boquillas para cada abertura de matriz. Las aberturas de las boquillas individuales están comprendidas por el cuerpo de la boquilla, la matriz, la conexión de entrada de núcleo de relleno y la salida de núcleo, uno cualquiera o todos ellos están configurados para dar lugar a ventajas específicas. La envolvente envuelve al núcleo conforme este sale por la salida de núcleo y forma unos cordones. Adicionalmente, el orificio de salida de núcleo es de una proyección tal contra, o uniforme con, la punta cónica del orificio de matriz, y el orificio de salida de núcleo tiene una sección transversal tal que estos dos parámetros actuando juntos proporcionan una velocidad de la composición de envolvente que sale por el orificio de matriz que se corresponde estrechamente con la velocidad de la composición de núcleo envuelta. Conforme los cordones salen por la abertura de matriz, se depositan en una cinta transportadora inclinada hacia arriba que ventajosamente impide el entrecruzamiento, particularmente cuando la abertura de matriz se ha fijado además a unos conductos, es decir a unas cámaras de guía, en los que entran los cordones y que contienen los cordones mientras se enfrían (se endurecen) y parece que pierden, al menos en una medida importante, su energía de cizallamiento, reduciendo de ese modo la posibilidad de entrecruzamiento de los cordones en la cinta transportadora. La cinta transportadora inclinada proporciona un tiempo de endurecimiento adicional antes de alimentar a la plegadora/cortadora. Estas y más ventajas y aspectos de la matriz se elaborarán más adelante en la memoria descriptiva.
- 35 Otros aspectos ventajosos de la invención residen en la naturaleza del relleno, como su apariencia física y su composición química.
- La patente US-6.143.338 describe un producto alimentario hinchado que tiene un cuerpo con líneas coloreadas que se cruzan.
- La patente US-5.417.992 describe un procedimiento y un aparato de una extrusora de fluidos.
- 50 La patente EP-0.647.410 describe un aparato para preparar productos coextrudidos conformados.
- La patente US-4.900.572 describe un método de coextrusión de múltiples orificios.
- La patente US-6.117.477 describe un producto alimentario de múltiples componentes y unos métodos para fabricarlo y usarlo.

La patente JP-61.118.224 (Resumen: Resúmenes de Patentes de Japón, volumen 10, número 304, 16 de Octubre de 1986) describe un aparato para realizar un moldeo con extrusión simultánea de artículos moldeados y conformados irregulares.

### Compendio de la invención

- 5 Según la invención, existe un cabezal de matriz adecuado para la preparación de alimentos para animales de compañía con doble textura que tienen un núcleo y una envolvente que rodea o rodea esencialmente al núcleo, estando el cabezal de matriz fijado a, o formando parte integral de, una extrusora, que comprende:
- a) al menos dos zonas de flujo de envolvente a través de las cuales fluye una composición de envolvente extrudida,
  - 10 b) un regulador de control de flujo de envolvente que es capaz de actuar sobre el flujo de envolvente,
  - c) un tubo de entrada de núcleo situado después del regulador de control de flujo de envolvente, estando su orificio en el flujo de envolvente, que suministra una composición de núcleo al flujo de envolvente, en el que la composición de envolvente envuelve esencial o totalmente a la composición de núcleo, y
  - d) un orificio de matriz para la salida de la composición de núcleo envuelta por la envolvente.
- 15 La descripción proporciona además un cabezal de matriz adecuado para la preparación de alimentos para animales de compañía con doble textura que tienen un núcleo y una envolvente que rodea o rodea esencialmente al núcleo, estando el cabezal de matriz fijado a, o formando parte integral de, una extrusora que comprende:
- a) al menos dos zonas de flujo de envolvente a través de las cuales fluye una composición de envolvente extrudida,
  - 20 b) un tubo de entrada de núcleo, estando su orificio en el flujo de envolvente, teniendo el orificio un tamaño de sección transversal tal y estando situado a una distancia de la abertura de matriz tal que la velocidad de la composición de envolvente que sale por la abertura de matriz se corresponde estrechamente con la velocidad de la composición de núcleo.

25 Todavía un aspecto adicional de la invención es un alimento para animales de compañía con doble textura en el que una envolvente envuelve completa o esencialmente a un núcleo, que comprende: preparar una composición de núcleo en un recipiente que puede ser calentado a, al menos, 60°C (140°F), transferir la composición de núcleo a un tubo de entrada de núcleo de un cabezal de matriz, preparar una composición de envolvente de al menos alrededor de 30% en peso de cereales y mezclarla en una mezcladora, transportarla a una extrusora en la que la composición de envolvente se somete a una mezclado radial, hacer pasar la composición de núcleo por el cabezal de matriz en el que la envolvente envuelve o envuelve esencialmente al núcleo y sale del cabezal de matriz en forma de un núcleo envuelto en una envolvente.

30 La separación del tubo de relleno respecto a la abertura de matriz es tal que permite el flujo del material de envolvente alrededor del tubo de relleno. Esta separación es de aproximadamente dos veces el diámetro de la abertura de matriz, pero puede variar desde alrededor de 1,7 a alrededor de 2,3 veces el diámetro de la abertura de matriz. Éste no se debe separar más allá del extremo de la punta cónica de la matriz.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un producto alimentario para animales de compañía de la presente invención.

40 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un corte vertical de una croqueta de un alimento para animales de compañía de la presente invención, que muestra una sección transversal vertical de la envolvente y el núcleo.

La Figura 3 es un diagrama de flujo del procedimiento global de preparación de un alimento para animales de compañía de la invención.

La Figura 4 es una vista desde arriba del cabezal de matriz preferido de la invención.

45 La Figura 5 es una vista lateral de un cabezal de matriz preferido de la invención de una matriz individual, y la cámara de guía opcional.

La Figura 6 es una vista desde arriba de una parte del cabezal de matriz preferido de la invención en donde se destaca la salida del tubo de núcleo, la punta cónica de la matriz, el orificio de matriz y la cámara de descarga de la matriz.

**Descripción detallada de la invención**

La invención proporciona un producto alimentario para animales de compañía con doble textura autoestable que contiene un relleno blando y una envolvente dura que envuelve al relleno. El producto, por medio del uso del tratamiento preferido, tiene ventajas importantes, tanto con respecto a la estética y el sabor agradable, como también respecto a otros atributos tales como la facilidad de manejo, la continuidad y la consistencia del producto.

El procedimiento global es simple y solamente utiliza una extrusora. En lugar de mezclar el relleno en una extrusora separada e intentar coordinar la preparación del producto con doble textura por medio de dos extrudatos separados, el relleno se prepara en un recipiente que puede ser calentado a una temperatura de al menos 60°C (140°F), y luego se bombea, deseablemente, a una mezcladora adicional y se dosifica a un cabezal de matriz. En aproximadamente el mismo espacio de tiempo, los componentes de la envolvente se mezclan entre sí, se añaden, deseablemente, a un pre-acondicionador que luego alimenta a una extrusora en la que el extrudato se desplaza al cabezal de matriz. El extrudato envuelve al material de relleno y es transportado a un sistema de plegado y cortado en el que se prepara en la forma deseada. Esta se puede ejemplificar mediante la forma cilíndrica, angular, o de "cojín". Es preferible la forma de cojín.

Con respecto al relleno particular empleado, a fin de proporcionar al producto un buen sabor agradable se emplea carne verdadera. Puesto que, generalmente, la carne tiene un contenido de agua mayor de 50%, la humedad sobrante de la carne se puede emulsionar en el interior del relleno para mantenerlo homogéneo. Puesto que, generalmente, el relleno tiene un contenido de humedad mayor de 10% y una actividad de agua mayor de 0,6%, normalmente es necesario un sistema químico de preservación para mantenerlo estable y evitar el enmohecimiento.

Cuando se tienen en cuenta las necesidades para suministrar a la dieta un perfil nutricional completo y equilibrado, generalmente el producto canino tiene alrededor de 14 a alrededor de 26% en peso de proteína, alrededor de 8 a alrededor de 16% en peso de grasa, y menos de alrededor de 5% en peso de ceniza. Para los felinos, las cantidades son alrededor de 20 a alrededor de 34% en peso de proteína, alrededor de 14 a alrededor de 26% en peso de grasa, y menos de alrededor de 5% en peso de ceniza. Generalmente, el relleno supone alrededor de 25 a alrededor de 40% en peso del producto, estando el producto felino principalmente en el extremo inferior del intervalo y el producto canino principalmente en el extremo superior del intervalo. Como se indicó antes, el producto preferido es una croqueta que preferiblemente tiene forma de "cojín".

Con respecto a la composición de núcleo, después de mezclar los humectantes, la grasa, y la carne para el relleno en una mezcladora de alta cortadura, tal como una mezcladora Breddo®, se aumenta la viscosidad de la suspensión añadiendo harina de subproductos cárnicos, tales como desechos de pollo, hasta que se consigue la consistencia deseada. El uso de cereales o almidones, como es frecuente, no proporciona una viscosidad viable cuando la carne y las grasas se tratan con calor debido a la gelatinización de los almidones. La masa de relleno se transfiere por medio de una bomba de transferencia desde la mezcladora Breddo a una mezcladora de retención, tal como una mezcladora trituradora Hobart®, que también sirve como bomba de rellenado. Luego, la composición de núcleo se dosifica a una matriz por medio de una bomba de desplazamiento positivo, tal como una bomba de cavidad progresiva Moyno®. El caudal se controla mediante unos dispositivos tales como una unidad de control Motion®, o un sistema de medida de la pérdida en peso. En la matriz, el relleno es envuelto con el material de envolvente extrudido y posteriormente se trata, como se mencionó anteriormente, hasta que se prepara un alimento para animales de compañía con doble textura.

Generalmente, la envolvente comprende los siguientes componentes: cereal(es), subproductos cárnicos, proteína vegetal tal como harina de gluten de maíz o harina de soja, vitaminas, minerales, y antimicrobianos. Generalmente, éstos se incorporan juntos a una mezcladora, posteriormente se muelen en, por ejemplo, una trituradora de martillos, se hacen pasar a un alimentador por pérdida en peso Acrison®, luego se transfieren en continuo a un pre-acondicionador donde se produce una mezcladura con vapor de agua y agua. Luego, la mezcla de cereal calentada se alimenta a la extrusora, donde se produce la extrusión con un husillo, después de cocerla a alrededor de 98,8 a 121,1°C (210 a 250°F). Luego, se extruye en un cabezal de matriz donde envuelve al componente de núcleo.

En general, la diferencia entre la dieta canina y felina es que la dieta felina tiene un contenido mayor de grasa y/o de proteína que la dieta canina.

Normalmente, esto se manifiesta por el aumento del nivel de proteína y/o la disminución del nivel de cereales en la dieta global.

El cabezal de matriz preferible es un montaje lineal en que la composición de envolvente fluye alrededor de los tubos que transportan el núcleo y sale por las matrices individuales en forma de "cordones" rellenos, en los que la envolvente rodea al núcleo. El caudal de extrusión de la envolvente es alrededor de 2,3 a alrededor de 11,3 kg/min (alrededor de 5 a alrededor de 25 lbs/minuto) por orificio de matriz, generalmente alrededor de 2,7 a alrededor de 7,3 kg/min (alrededor de 6 a alrededor de 16 lbs/minuto) por orificio de matriz.

Generalmente, el conjunto de la matriz es de diseño modular y está comprendido por una base, un módulo de control de flujo de envolvente, y un módulo de auto-llenado. Si está hecho en un diseño de bloque único, las funciones permanecen las mismas. La base puede contener una brida que está atornillada o encajada al extremo de

la extrusora y tiene una transición de circular a rectangular. Esta transición de circular a rectangular permite que el producto extrudido salga de la matriz de forma lineal, lo que ayuda a evitar el enmarañamiento de los “cordones” conforme salen de la matriz. En el interior de la transición de circular a rectangular están las zonas de flujo de envolvente individuales. Estas zonas de flujo de envolvente dirigen la parte de envolvente de la dieta al interior del módulo de control de flujo de envolvente.

El módulo de control de flujo de envolvente contiene una válvula de control reguladora individual u otro mecanismo de control para cada orificio de matriz. Las válvulas reguladoras son particularmente válidas debido a las presiones radiales irregulares que se generan por el movimiento de giro del husillo de la extrusora. Este perfil irregular de la presión da lugar a un flujo variable en cada uno de los orificios de matriz. De no ser controlado, el flujo variable de la envolvente impediría el control de la relación de la envolvente al relleno en cada abertura de matriz. El control de la relación de la envolvente al relleno es necesario para mantener el deseado perfil nutricional de la dieta. El control de la relación de flujo también es crítico para mantener un tamaño de piezas uniforme y la deseable estética de la croqueta en forma de cojín. Las válvulas de control reguladoras construidas en cada zona de flujo de envolvente permiten que la presión y por lo tanto el flujo del material de envolvente se equilibre y nivele fuera de las aberturas de matriz individuales. Las válvulas reguladoras permiten un cierre completo, así como una apertura completa, de la zona de flujo y varios ajustes entre abierto y cerrado completo.

Un ejemplo de un mecanismo de control tal es un husillo roscado capaz de ajustarse a la deseada intensidad del flujo de envolvente. Tal elemento de actuación debe ser perpendicular o esencialmente perpendicular al flujo de envolvente para conseguir un efecto más grande. Aunque se pueden emplear ángulos más pequeños respecto al flujo de envolvente, se puede emplear un ángulo de al menos 45°. Preferiblemente, se debe emplear un ángulo de al menos 75° respecto al flujo de envolvente, siendo el ángulo máximo 90° que es perpendicular al flujo de envolvente.

Después del módulo de control de flujo de envolvente, está el módulo de auto-rellenado. El módulo de auto-rellenado puede estar comprendido por conjuntos individuales y separados, similares a boquillas, de relleno de envolvente para cada abertura de matriz. El conjunto de relleno de envolvente tiene una entrada en la que el núcleo se introduce en el cabezal de matriz y sale por el orificio de núcleo de relleno, teniendo el orificio un tamaño de sección transversal y una distancia a la abertura de matriz determinados de modo que la velocidad de salida de envolvente se equilibra estrechamente con la velocidad de núcleo en el interior de la envolvente que sale por la abertura de matriz.

La entrada de núcleo se puede roscar de tal modo que la bomba de relleno ventajosamente se pueda conectar directamente al tubo de relleno. El tubo de relleno se puede introducir en el centro del cabezal de matriz de modo que el flujo de núcleo se oriente en paralelo o esencialmente paralelo a la dirección del flujo del material de envolvente. Por consiguiente, el material de envolvente fluye alrededor del tubo de relleno y es al menos esencialmente paralelo al flujo de núcleo. El caudal del relleno puede ser alrededor de 0,5-6,8 kg/min (alrededor de 1-15 lbs/min) por orificio de matriz, generalmente alrededor de 1,4-4,5 kg/min (alrededor de 3 a alrededor de 10 lbs/min) por orificio de matriz, dependiendo de la relación deseada de la envolvente al relleno. Conforme el relleno se bombea por el tubo de relleno a la velocidad deseada y el material de envolvente fluye alrededor del tubo de relleno, se forma un “cordón” relleno conforme el núcleo abandona la salida del tubo de núcleo de relleno. Luego, el cordón relleno entra en el resto de la matriz. Es importante la separación del orificio del tubo de relleno respecto a la abertura de la matriz para mantener unas velocidades lineales uniformes, tanto de la corriente de relleno como del material de envolvente, conforme salen de la matriz. Si el orificio del tubo de relleno está demasiado cerca de la abertura de matriz, se reduce el flujo de la envolvente. La velocidad lineal del material de envolvente aumenta debido a la contrapresión adicional en la extrusora y el material de envolvente se extruye más rápidamente que el material de relleno. Esto crea una envolvente que es demasiado delgada y que no puede contener al relleno sin que haya fugas. Si el tubo de relleno está demasiado separado de la abertura de matriz, el flujo de envolvente crea una contrapresión excesiva en la bomba de relleno y se puede interrumpir el flujo del relleno.

La abertura de matriz (zona exterior) tiene tres características de diseño principales: la punta cónica de la matriz, la cámara de descarga de la matriz y el diámetro de la matriz. Normalmente, la punta cónica de la matriz se mide en grados y describe la constricción gradual de la zona de flujo desde la entrada de la matriz hasta la entrada de la cámara de descarga de la matriz. La cámara de descarga de la matriz representa la longitud de la zona de flujo después de la punta cónica, y es recta y paralela al flujo del producto. El diámetro de la matriz es el diámetro de la sección transversal de la zona de flujo en el interior de la cámara de descarga. Para un producto con doble textura, la punta cónica nominal de la matriz es alrededor de 15-45° y la longitud de la cámara de descarga es esencialmente igual al diámetro de la matriz, que puede variar dependiendo del tamaño deseado del producto.

Conforme el producto relleno sale de la matriz, la parte de la envolvente de la dieta se expande hacia fuera y hacia dentro proporcionando una apariencia de “relleno” superior en comparación con productos similares. El ajuste de la separación también permite algún control sobre la expansión de la envolvente. El producto sale del cabezal de matriz en forma de unos cordones rellenos espaciados uniformemente. El número de cordones es igual al número de orificios de matriz. Los cordones se depositan en una cinta transportadora inclinada, que además ayuda a controlar que los cordones no se entrecrucen y proporciona a la envolvente el tiempo necesario para “endurecerse”. Luego, los cordones se alimentan a una plegadora/cortadora.

Opcionalmente y deseable es la inclusión de una cámara de guía en la salida de cada abertura de matriz. Estos tubos son de mayor diámetro que los cordones extrudidos y sirven para el propósito de controlar la tendencia de los cordones a enmarañarse a la salida de la abertura de matriz. Generalmente, la longitud de la cámara de guía es alrededor de 8 a alrededor de 30 veces la abertura de matriz y el diámetro interior de la cámara de guía es alrededor de 1,5 a alrededor de 6 veces la abertura de matriz. Preferiblemente, la longitud de la cámara de guía es alrededor de 10 a 24 veces la abertura de matriz y el diámetro interior de la cámara de guía es alrededor de 2 a 4 veces la abertura de matriz, siendo lo más preferible alrededor de 12 veces y alrededor de 3 veces, respectivamente.

Se cree que la energía radial transmitida desde el husillo de la extrusora se disipa además en el interior de la cámara de guía. La parte de envoltente se expande algo en la cámara de guía y el producto comienza a endurecerse también.

La envoltente es más dura y más homogénea en aspecto y textura que el relleno. La envoltente se compone principalmente de cereales, generalmente en un contenido mayor de alrededor de 65% en peso de la composición de envoltente. Otros componentes allí contenidos son alrededor de 15 a alrededor de 25% en peso de proteína vegetal y alrededor de 5 a alrededor de 10% en peso de harina de subproductos cárnicos de pollo.

El relleno puede ser de cualquier tipo de consistencia, pero preferiblemente es altamente texturizado y tiene una apariencia y un tacto no cremosos. Esencialmente es de naturaleza rugosa y en forma de partículas pero tiene el material viscoso suficiente para proporcionar un buen flujo y rellenar, o esencialmente rellenar, la envoltente; luego, hay un espacio muy pequeño, si es que lo hay, entre la envoltente y el relleno. El relleno es principalmente grasa, humectantes y carne, tal como harina de subproductos cárnicos de pollo. Las relaciones de los componentes difieren para el canino y el felino dependiendo de sus exigencias dietéticas. Curiosamente, en la dieta felina hay menos humectantes debido al mayor contenido de grasa, lo que tiende a disminuir la viscosidad del relleno sin una reducción correspondiente de la cantidad de humectante.

Ahora se hará una descripción adicional de la invención con respecto a las Figuras.

La Figura 1 es una vista de la forma preferida de la alimentación de núcleo-envoltente. Esencialmente tiene forma de cojín y se muestra solamente la envoltente.

La Figura 2 es una vista de una partícula de núcleo-envoltente abierta partida. Esta muestra la naturaleza rugosa y en forma de partículas del núcleo de relleno y se apoya contra la superficie interior de la envoltente. En la envoltente hay muy poca infiltración visible del componente de relleno.

La Figura 3 es una representación gráfica del procedimiento usado para preparar el alimento para animales de compañía con doble textura de núcleo-envoltente de esta invención. En un recipiente calentado, tal como una mezcladora Breddo, 1, se alimentan en forma de componentes secos los diferentes componentes de núcleo, como harina de subproductos cárnicos de pollo, proteína vegetal y emulsionantes, por medio de la tubería 2, componentes cárnicos tales como pollo, vaca o ternera, por medio de la tubería 3, y componentes líquidos tales como jarabe de maíz con un alto contenido de fructosa, glicerina y grasa, por medio de la tubería 5. Estos se calientan en 1 a una temperatura alrededor de 79,4°C (175°F),

o mayor, bajo cortadura. Después de mantener una temperatura apropiada para conseguir una mezcladura adecuada y de cocer las carnes y/o los subproductos cárnicos, la composición total abandona 1 por medio de la tubería 8, pasa por medio de una bomba de transferencia 11 y de la tubería 14 a una mezcladora/trituradora Hobart, u otro tipo de mezcladora/trituradora, 17, para ajustar el tamaño de partículas a la cuantía deseada, sale por medio de la tubería 19 y se dosifica 21, a la matriz 22. Los ingredientes de la envoltente se alimentan a una mezcladora 24, por medio de varias tuberías 26, 28, 30, 32 y 34, donde se combinan y se alimentan por medio de la tubería 37 a una trituradora de martillos 40, donde los materiales secos se muelen hasta el tamaño deseado y se mezclan, y se envían por medio de la tubería 43 a un alimentador por pérdida en peso 46 y luego por medio de la tubería 49 a un pre-acondicionador de extrusora 52, que alimenta a una extrusora 55. Los componentes de la envoltente se calientan adicionalmente en la extrusora, se mezclan por medio de un aparato de husillo y entran en la matriz 22, en la que la composición de envoltente rodea a la composición de relleno alimentada a la matriz 22 y sale de la matriz en forma de un "cordón" de núcleo-envoltente que se deposita sobre una cinta transportadora inclinada hacia arriba 58, que conduce el cordón a una plegadora/cortadora 61, en la que el cordón se pliega y se corta en croquetas, preferiblemente con forma de cojín. Luego, las croquetas pasan por varias operaciones normales, tales como secado, revestimiento, si se desea, enfriamiento y, luego, envasado.

En las Figuras 4, 5, 6 y 7 se muestran varias perspectivas del cabezal de matriz dispuesto.

La Figura 4 muestra una perspectiva desde arriba de la matriz 65. La base de la matriz 68, tiene una brida 70, generalmente circular, que está conectada a la salida de la abertura de la extrusora. Alternativamente, la extrusora puede ser "monobloque" estando la matriz moldeada con la construcción de la extrusora. Las tuberías 73, 74, 75 y 76, muestran las zonas de flujo de envoltente en el interior de la matriz. La tubería 78 muestra la válvula de control de flujo de envoltente y los módulos de rellenado de envoltente 80. Los cabezales de matriz, 82, están en la salida de los módulos de rellenado de envoltente 80. La matriz tiene cuatro zonas para el suministro de la envoltente y el núcleo envuelto en la envoltente. Sin embargo, se puede emplear un número cualquiera de zonas y salidas.

## ES 2 384 512 T3

La Figura 5 muestra una vista lateral de la matriz 65, una válvula de control de envoltente única 78, una zona de flujo de envoltente 76, la entrada del núcleo de relleno 81, la salida de núcleo 84, la abertura de matriz 86, la cámara de descarga de la matriz 92, y la cámara de guía opcional 94.

5 La entrada del núcleo de relleno, 81, se posiciona después de la válvula de control de envoltente 78. Esto proporciona una envoltura completa del núcleo con la envoltente en el cabezal de matriz 65, y ayuda a proporcionar el control necesario de cada cordón para una composición dietética consistente.

La Figura 6 muestra un esquema del tubo de núcleo, y el orificio 84, en yuxtaposición con la abertura de matriz 86, con referencia a la punta cónica de la matriz 89, y la cámara de descarga de la matriz 92.

10 Un conjunto específico de medidas que muestran la yuxtaposición del tubo de salida de núcleo, la punta cónica de la matriz, la cámara de descarga de la matriz, y la posición de la separación, es el siguiente. Las letras entre paréntesis se refieren a la Figura 6.

Punta cónica de la matriz 15°.

Longitud de la cámara de descarga de la matriz 0,51 cm (0,2 inch) (LL).

Diámetro interior del orificio del tubo de núcleo 0,61 cm (0,24 inch) (CTO).

15 Abertura de matriz 0,84 cm (0,33 inch) (DO).

Espesor de la matriz 1,91 cm (0,75 inch) (DT).

Separación (del orificio del tubo de núcleo respecto a la abertura de matriz) 1,60 cm (0,63 inch) (SB).

20 Preferiblemente, el orificio del tubo de núcleo está en el interior de la punta cónica de la matriz. La separación del tubo de relleno respecto a la abertura de la matriz es tal que permite el flujo del material de envoltente alrededor del tubo de relleno y está separado aproximadamente dos veces el diámetro interior de la abertura de matriz. Éste no se debe separar más allá del extremo de la punta cónica de la matriz.

A continuación se incluye unos ejemplos de la concepción de la invención. En todos los ejemplos, se usa una matriz de cuatro orificios.

### Ejemplo-1 canino

25 Fórmula de la envoltente

Componente	% en peso
Maíz	65
Harina de soja	18
Harina de desechos de pollo	6
Azúcar	4
Harina de gluten de maíz	3
Huevo deshidratado	1
Minerales	1,3
Semilla de lino	1
Antimicóticos	0,5
Vitaminas	0,1
Antioxidantes	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Añadir los ingredientes anteriores a una mezcladora y mezclarlos durante 5 minutos. Alimentarlos a una trituradora de martillos con un tamaño de malla de 4/64" para reducir el tamaño de partículas. Cargarlos en el alimentador por pérdida en peso aguas arriba del pre-acondicionador.

## ES 2 384 512 T3

### Fórmula del relleno

Componente	% en peso
Harina de desechos de pollo	29
Aceite vegetal	21
Pollo	17
Glicerina	14
Jarabe de maíz	10
Gluten de trigo	7
Minerales	1,4
Antimicóticos	0,5
Antioxidantes	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

5 Añadir jarabe de maíz, glicerina y aceite vegetal a una mezcladora de alta cortadura (Breddo). Calentar a 60°C (140°F). Añadir el resto de ingredientes y calentar a 82,2°C (180°F). Añadir a la mezcla de cereal 15% de agua y 9% de vapor de agua, en el pre-acondicionador. Cuando el cereal alcanza 82,2°C (180°F), alimentar la mezcla a la extrusora a 12,7 kg/min (28 lbs/min). Arrancar la bomba de relleno y dosificar en el cabezal de matriz a 5,4 kg/min (12 lbs/min). Así se preparó un cordón de un alimento para animales de compañía con doble textura con 70% en peso de la composición de envoltente y 30% en peso de la de núcleo.

10 Arrancar la cinta transportadora de transferencia y ajustarla a la misma velocidad lineal a la que sale el extrudato por la matriz de la extrusora. Arrastrar los cordones de extrudato por medio de una plegadora/cortadora para conformarlos en forma de cojín. Transportar los cojines húmedos a una secadora. Secarlos por medio de una secadora continua a 132,2°C (270°F) durante 45 minutos. Transferir los cojines secos a una revestidora y rociarlos con 2% en peso del potenciador del sabor "liver digest". Enfriarlos a temperatura ambiente y envasarlos.

### Ejemplo-2 felino

#### Fórmula de la envoltente

Componente	% en peso
Arroz	31
Maíz	22
Harina de gluten de maíz	22
Harina de desechos de pollo	21
Minerales	1,3
Huevo deshidratado	1
Semilla de lino	1
Antimicóticos	0,5
Vitaminas	0,1
Antioxidantes	0,1
Azúcar	0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

## ES 2 384 512 T3

Añadir los ingredientes anteriores a una mezcladora y mezclarlos durante 5 minutos. Alimentarlos a una trituradora de martillos con un tamaño de malla de 4/64" para reducir el tamaño de partículas. Cargarlos en el alimentador por pérdida en peso aguas arriba de la extrusora.

### Fórmula del relleno

Componente	% en peso
Aceite vegetal	36
Gluten de arroz	8
Harina de desechos de pollo	24
Minerales	1
Glicerina	8
Dextrosa	4
Pollo	18
Antioxidantes	0,1
Antimicóticos	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

- 5 Añadir glicerina y aceite vegetal a una mezcladora de alta cortadura (Breddo). Calentar a 60°C (140°F). Añadir pollo y volver a calentar a 60°C (140°F). Añadir el resto de ingredientes y calentar a 82,2°C (180°F). Transferirlos a una mezcladora/trituradora Hobart.

- 10 Arrancar el pre-acondicionador de la extrusora. Calentar a 82,2°C (180°F). Alimentar a la extrusora la mezcla de cereal caliente a 12,7 kg/min (28 lbs/min). Arrancar la bomba de relleno y dosificar en el cabezal de matriz a 5,4 kg/min (12 lbs/min). Así se preparó un alimento para animales de compañía con doble textura con 70% en peso de envoltente y 30% en peso de núcleo.

- 15 Arrancar la cinta transportadora de transferencia y ajustarla a la misma velocidad lineal a la que sale el extrudato por la matriz de la extrusora. Arrastrar los cordones de extrudato por medio de una plegadora/cortadora para conformarlos en forma de cojín. Transportar los cojines húmedos a una secadora. Secarlos por medio de una secadora continua a 132,2°C (270°F) durante 45 minutos. Transferir los cojines secos a una revestidora y rociarlos con 2% en peso de "liver digest". Enfriarlos a temperatura ambiente y envasarlos.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un cabezal de matriz (65) adecuado para la preparación de alimentos para animales de compañía con doble textura que tienen un núcleo y una envolvente que rodea o rodea esencialmente al núcleo, estando el cabezal de matriz fijado a, o formando parte integral de, una extrusora, que comprende:
- 5 a) al menos dos zonas (73-76) de flujo de envolvente a través de las cuales fluye una composición de envolvente extrudida,
- b) un regulador (78) de control de flujo de envolvente que es capaz de actuar sobre el flujo de envolvente,
- c) un tubo (81) de entrada de núcleo situado después del regulador de control de flujo de envolvente, estando su orificio (84) en el flujo de envolvente, para suministrar una composición de núcleo al flujo de envolvente,
- 10 en el que la composición de envolvente envuelve esencial o totalmente a la composición de núcleo,
- d) un orificio (86) de matriz para la salida de la composición de núcleo envuelta por la envolvente.
- 2.- El cabezal de matriz de la reivindicación 1, en el que el regulador (78) de control de flujo de envolvente se sitúa a un ángulo de 75 a 90° respecto al flujo de envolvente.
- 3.- El cabezal de matriz de la reivindicación 1, en el que el regulador (78) de control de envolvente, por medio de su capacidad de actuar sobre el flujo de envolvente, controla la presión del flujo de envolvente a fin de equilibrar, al menos esencialmente, el flujo de envolvente de una zona individual de flujo de envolvente con otra zona de flujo de envolvente.
- 15 4.- El cabezal de matriz de la reivindicación 1, en el que, después del orificio de matriz de la composición de envolvente-núcleo y fijada o integrada en él y con una sección transversal más grande que la sección transversal del orificio, está situada una cámara de guía (94) de una longitud y una sección transversal tales que la composición de envolvente-núcleo que fluye a través de dicho orificio es capaz de expansión, impidiendo por esa razón el entrecruzamiento de la composición de envolvente-núcleo después de dejar la cámara de guía.
- 20 5.- El cabezal de matriz de la reivindicación 1, en el que el orificio (84) del tubo de entrada de núcleo tiene un tamaño de sección transversal tal y está situado a una distancia del orificio (86) de matriz tal que la velocidad de la composición de envolvente que sale por la abertura de matriz se corresponde estrechamente con la velocidad de la composición de núcleo que sale por la salida de núcleo o el orificio de matriz.
- 25 6.- Un método de preparar alimentos para animales de compañía con doble textura, en el que una envolvente envuelve completa o esencialmente a un núcleo, que comprende: preparar una composición de núcleo en un recipiente que puede ser calentado a, al menos, 60°C (140°F), transferir la composición de núcleo al tubo de entrada de núcleo del cabezal de matriz (65) de la reivindicación 1, preparar una composición de envolvente de al menos alrededor de 30% en peso de cereales y mezclarla en una mezcladora (24), transportarla a una extrusora (55) en la que la composición de envolvente se somete a una mezcladura radial, hacer pasar la composición de núcleo por el cabezal de matriz de la reivindicación 1 en el que la envolvente envuelve o envuelve esencialmente al núcleo y sale del cabezal de matriz en forma de un núcleo envuelto en una envolvente.
- 30

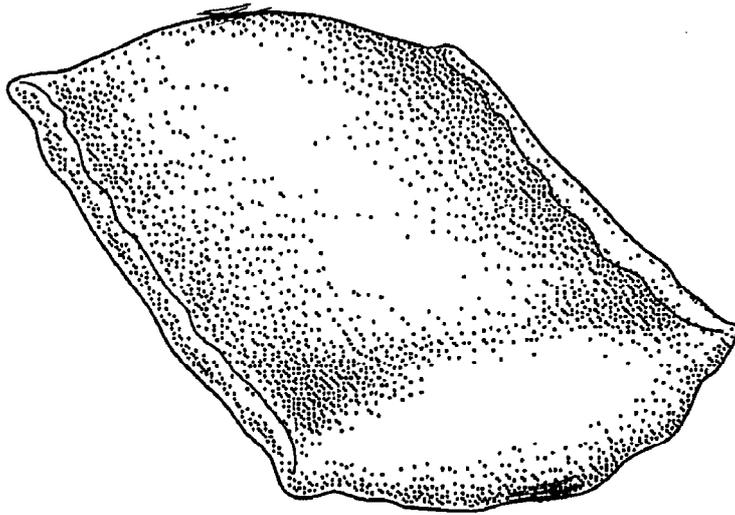


FIG. 1

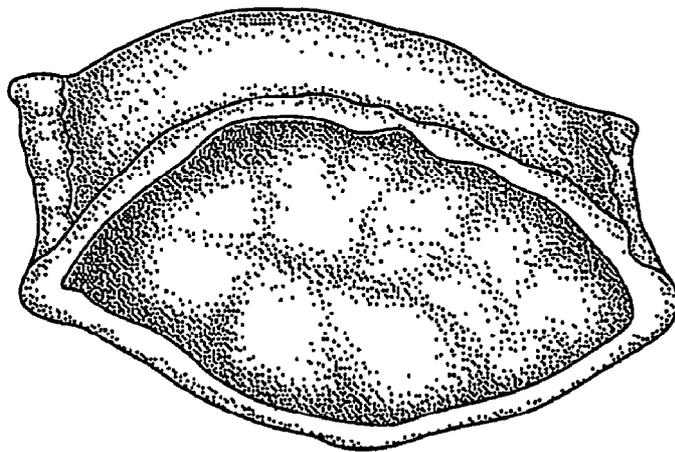


FIG. 2

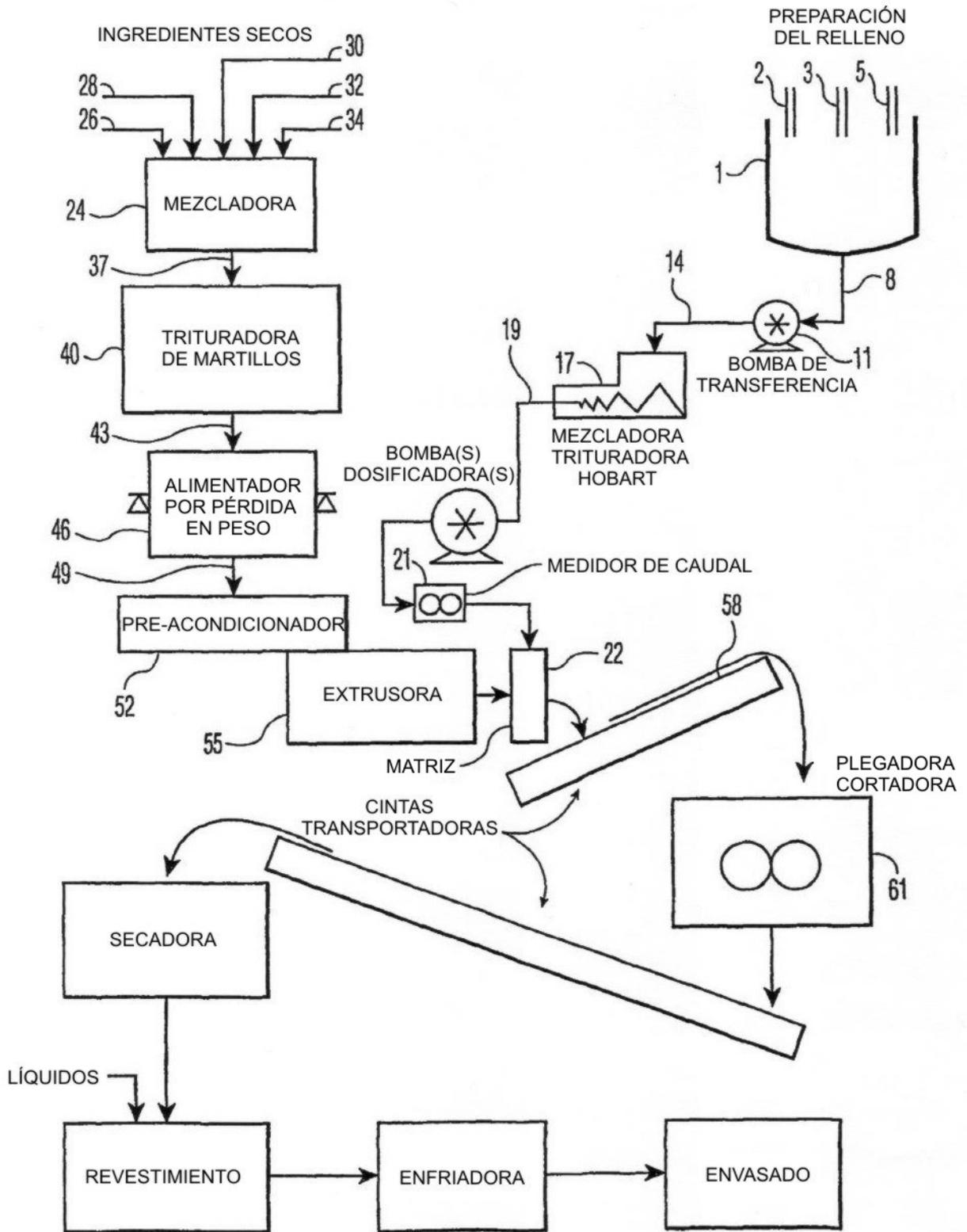


FIG. 3

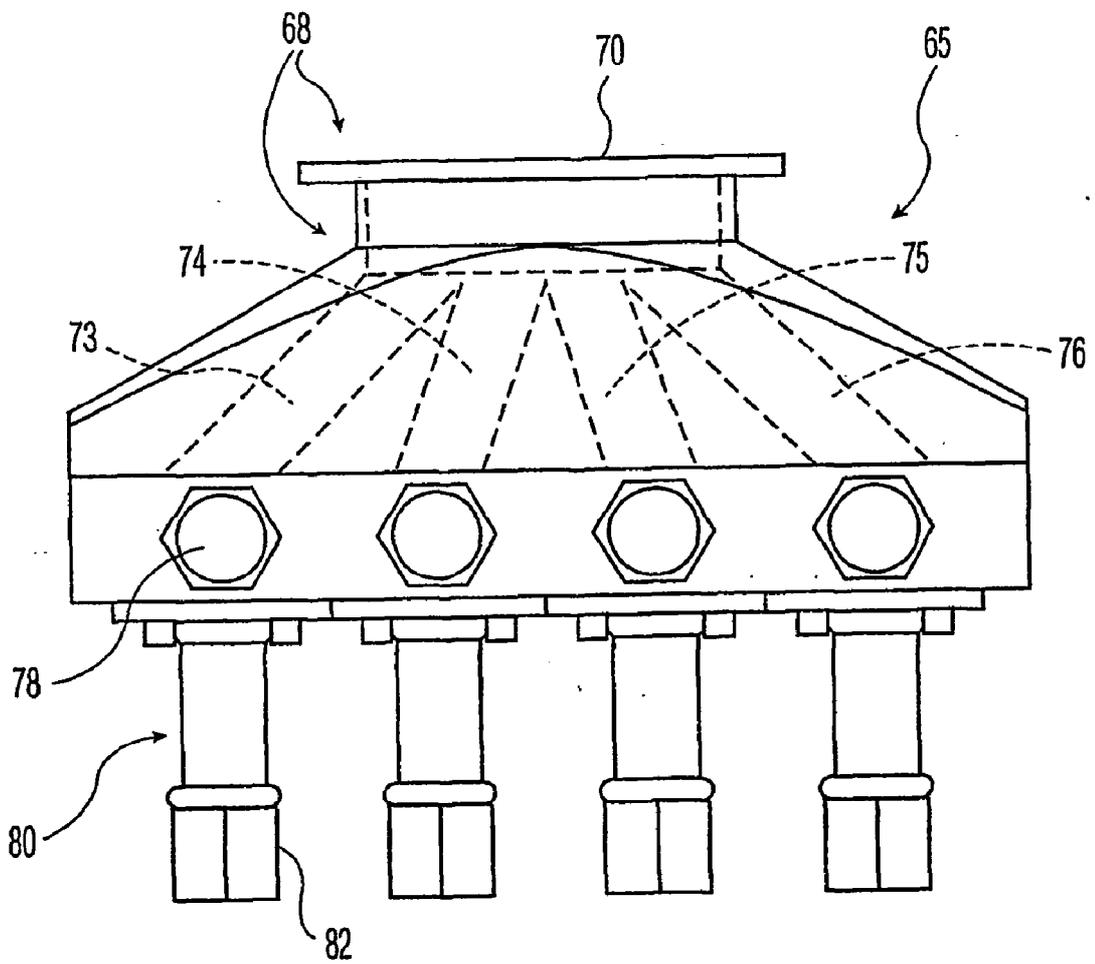


FIG. 4

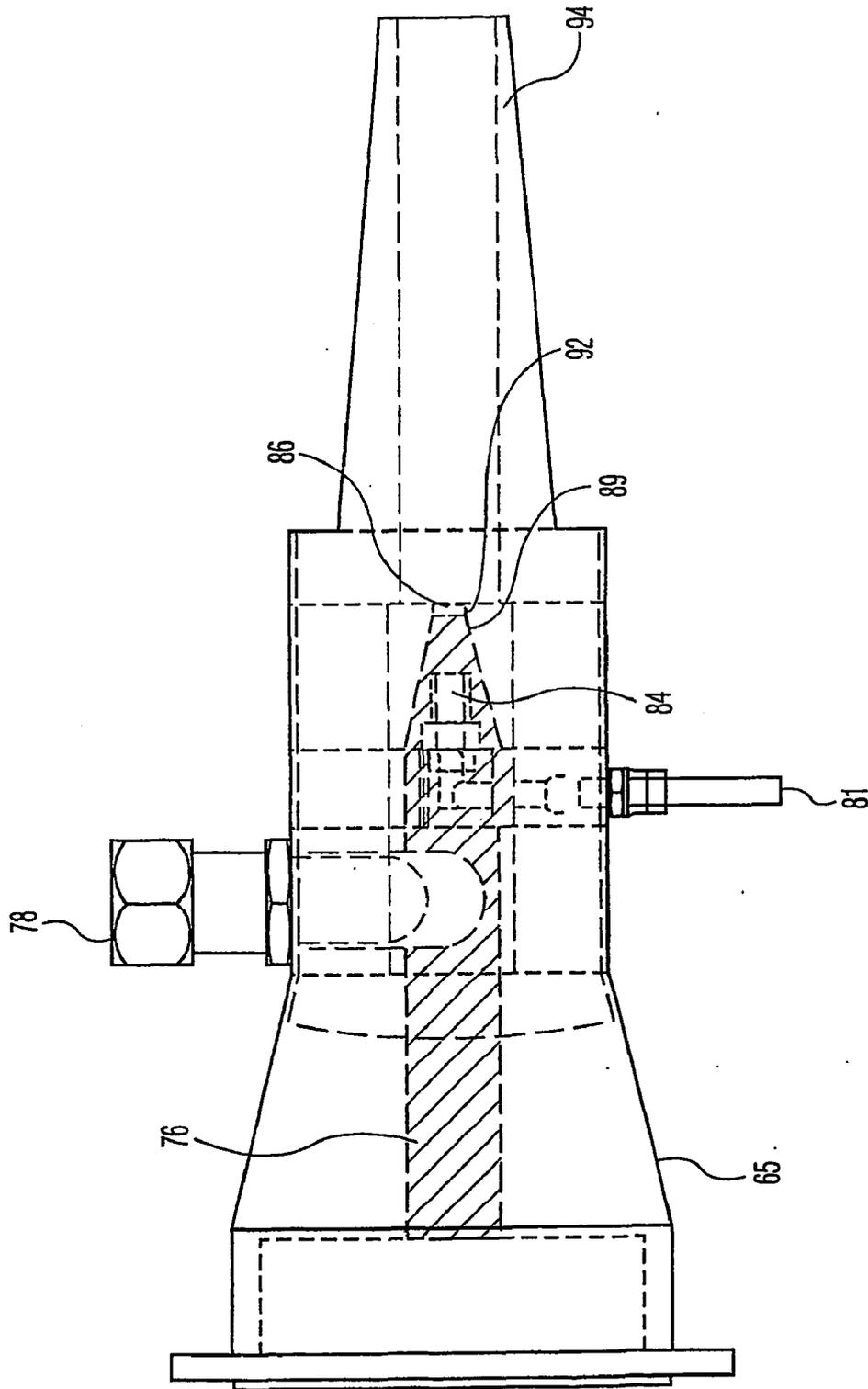


FIG. 5

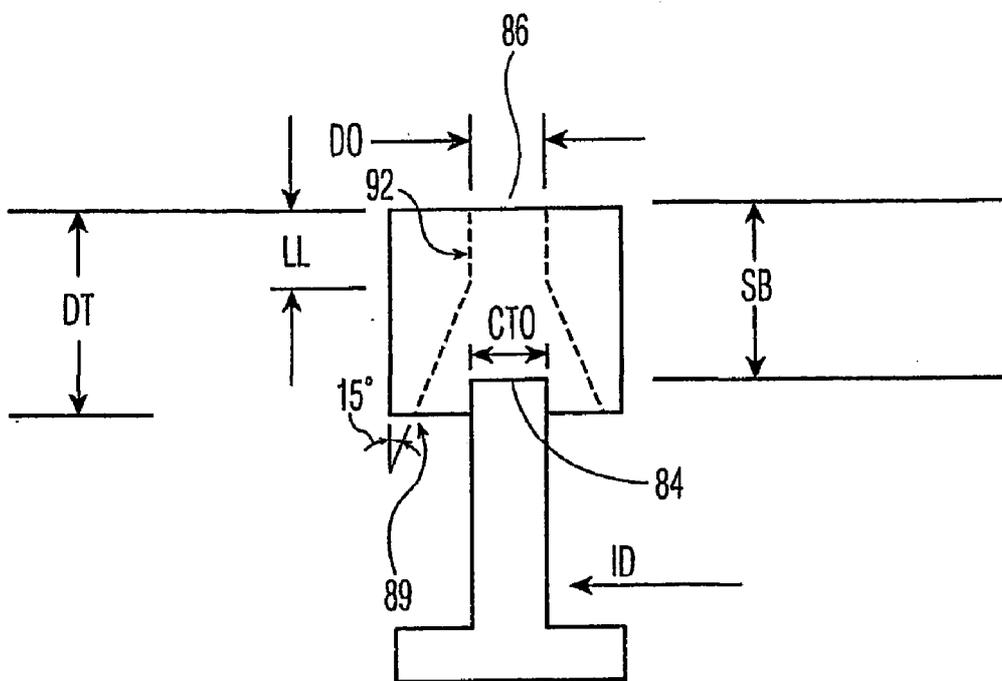


FIG. 6