



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 076**

(51) Int. Cl.:
A21C 11/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05102012 .1**

(86) Fecha de presentación : **15.03.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1576883**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

(54) Título: **Dispositivo de procesamiento de alimentos.**

(30) Prioridad: **15.03.2004 GB 0405806**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

(73) Titular/es: **Machinefabriek Geurtsen Deventer B.V.**
No. 3, Smyrnastraat
NL-7413 BA Deventer, NL

(72) Inventor/es: **Dietrich, Wardo Jacob Hendrik**

(74) Agente: **Arias Sanz, Juan**

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de procesamiento de alimentos.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para procesamiento de alimentos, en particular para el procesamiento de alimentos en pasta con el fin de formar artículos conformados tales como bolas, salchichas o similares. La invención engloba también métodos de formación de artículos conformados de manera individual de alimentos en pasta de este tipo.

Técnica anterior

Se conoce en la técnica anterior producir bolas de carne a partir de un suministro continuo de pasta de carne. La pasta de carne puede suministrarse mediante una bomba de dosificación convencional, que alimenta el producto a una o más cabezas de dispensación. En la cabeza, una válvula o cuchilla corta periódicamente el flujo de pasta en longitudes individuales, que pueden caer entonces en agua caliente para cocinarse o pueden someterse a cualquier otro tratamiento adicional según sea necesario. Se conoce un dispositivo de este tipo que utiliza una válvula de diafragma de tipo iris para cortar la pasta. La construcción de la válvula es compleja necesitando un gran número de partes móviles. Para su uso en la industria alimentaria una construcción de este tipo es particularmente inconveniente ya que la limpieza de la válvula es complicada especialmente para personal no técnico. La válvula es asimismo voluminosa, haciendo el uso de combinaciones de válvula/salida múltiple prácticamente imposible.

Se conocen otros dispositivos que tienen una lámina con una salida a través de la que puede forzarse la pasta. Una segunda lámina que tiene una abertura complementaria a la salida se mueve a través de la primera lámina para abrir y cerrar periódicamente la salida y cortar el suministro de pasta. Estos dispositivos cortan eficazmente la pasta en longitudes individuales pero no están diseñados para darle una forma deseada. Tales dispositivos sufren también un número de inconvenientes; en particular, la acción de corte de las láminas no está optimizada y provoca el sesgado de la bola de carne antes de su caída. Tales dispositivos tampoco están adaptados para su uso con un número de salidas, ya que la variación en la presión de entrega entre las salidas puede dar lugar a una variación de producto considerable. Se conoce un dispositivo del documento US3797069 en el que productos alimenticios de forma esférica se extruden sobre un transportador móvil. El dispositivo comprende láminas con aberturas que se hace que tengan movimiento alternativo mediante levas que están conformadas para proporcionar un periodo de permanencia durante la extrusión y periodos controlados de apertura y cierre.

Los estándares de la industria alimentaria cada vez son más altos y los productores de alimentos necesitan máquinas de procesamiento que entreguen productos bien formados de dimensiones uniformes. Existe también una necesidad de una disposición mejorada de funcionamiento fácil e higiénico y que pueda montarse rápida y correctamente incluso por personal no especializado.

Descripción de la invención

Según la presente invención se proporciona un dispositivo para formar artículos individuales a partir de un suministro de pasta, que comprende una boquilla de suministro de pasta, un par de cuchillas, un

mecanismo para mover periódicamente las cuchillas a través de la boquilla para cortar el suministro de pasta y para formar un artículo individual y un controlador para controlar la forma de los artículos formados controlando el suministro de pasta respecto al movimiento de las cuchillas. De este modo la formación cuidadosa de los artículos individuales se consigue haciendo coincidir el movimiento de las cuchillas con la entrega de la pasta. Para conseguir esto, el controlador puede controlar el movimiento, por ejemplo la velocidad, de las cuchillas para producir los artículos formados manteniendo una entrega de pasta constante. El controlador puede controlar el dispositivo de suministro de pasta que suministra la boquilla o boquillas o puede de otro modo controlar la tasa de entrega de pasta variando la velocidad de un suministro de pasta o acumulando o liberando pasta. En todos los casos, se ha descubierto que es importante evitar que la presión aumente durante el periodo de cierre de cuchillas, lo que puede dar lugar a que salga un chorro de pasta una vez que la abertura vuelve a abrirse.

Según una ventaja adicional de la invención se ha descubierto que mediante el uso de un par de cuchillas en lugar de una única cuchilla, el artículo puede formarse con un perfil longitudinal deseado. Además, el uso de un par de cuchillas permite que las cuchillas se solapen completamente garantizando el corte completo de la pasta. Las configuraciones conocidas iris no pueden solaparse en el punto central y puede dar lugar al corte incompleto de la pasta, especialmente en el caso de que tenga una consistencia fibrosa.

Según una realización preferida de la invención cada cuchilla comprende una lámina generalmente plana, generalmente alineada perpendicular a un eje de la boquilla y dotada de una abertura para alineación con la boquilla. Las cuchillas pueden montarse para movimiento alternativo transversal una respecto a la otra desde una posición abierta en la que las aberturas son generalmente coaxiales con la boquilla, a una posición cerrada en la que las aberturas están desalineadas y cada una cierra parcialmente la boquilla. Las cuchillas pueden moverse cada una desde una posición cerrada a una posición abierta y después volver a la posición cerrada original. Las cuchillas pueden ser también de doble acción y moverse desde una posición cerrada a una posición abierta y entonces continuar hasta una nueva posición cerrada. Como alternativa, el movimiento puede ser desde una posición abierta pasando por una posición cerrada y de nuevo a una segunda posición abierta.

Particularmente para el uso con pasta que puede contener inclusiones tales como fibras, cartílago o huesos, las cuchillas pueden dotarse de un borde de corte situado sobre un primer lado de la abertura. El borde de corte puede por ejemplo ser asimétrico con respecto al resto de la abertura por la que con el movimiento alternativo de las cuchillas, se mejora la acción de corte de las cuchillas. De este modo, puede conseguirse un movimiento de corte en lonchas, especialmente en la última parte de la carrera de corte. Preferiblemente, el borde o bordes de corte pueden ser afilados o de sierra según el funcionamiento requerido. Para cuchillas de doble acción, pueden verse dos bordes de corte.

Según una ventaja particular de la presente invención, el dispositivo puede comprender una pluralidad de boquillas. Dotando a cada cuchilla de una pluralidad de aberturas correspondientes a la pluralidad de

boquillas, pueden formarse un número de artículos en cada actuación de las cuchillas. El uso de boquillas individuales permite controlar el suministro de pasta a cada boquilla, garantizando la homogeneidad entre todos los artículos formados. El control del suministro de pasta puede conseguirse utilizando dispositivos divisores de flujo conocidos que garantizan la división en partes iguales de un suministro de pasta entre un número de salidas. En el presente contexto se entiende por "divisor de flujo" un dispositivo que garantiza activamente una división correcta entre las diferentes trayectorias de flujo a diferencia de un distribuidor que es susceptible a variación. El divisor de flujo puede ser propulsado o no propulsado. En el caso de una pluralidad de boquillas, todas las boquillas pueden abrirse y cerrarse a la vez. Sin embargo, puede ser preferible disponer las boquillas y las cuchillas en pares por lo que una boquilla de un par se abre mientras que la otra se cierra. Una disposición de este tipo puede ser ventajosa en combinación con una tasa de flujo de pasta uniforme al par de boquillas.

Para un dispositivo de múltiples salidas, preferiblemente los ejes de las boquillas están generalmente paralelos entre sí y alineados con una dirección de movimiento de las cuchillas. Otras configuraciones pueden utilizarse también cumpliendo con el principio de solapamiento de cuchillas según la invención. Por tanto, las boquillas pueden alinearse en una primera dirección, por ejemplo, de izquierda a derecha, mientras que el movimiento de las cuchillas puede ser perpendicular a esta dirección, por ejemplo, hacia arriba y hacia abajo. En una realización alternativa más compacta, las boquillas pueden disponerse en una configuración circular y las cuchillas pueden realizarse como un par de discos que tienen cada uno aberturas alineadas con las boquillas. Los discos pueden tener movimiento alternativo como en realizaciones anteriores pero también pueden girar continuamente en sentidos opuestos.

También se ha descubierto que es ventajoso proporcionar un montaje elástico para las cuchillas. Según esta característica de la invención, las cuchillas pueden montarse para moverse separándose de la boquilla si aumentara un exceso de presión en la boquilla de suministro de pasta, por lo que puede escaparse lateralmente pasta de entre la boquilla y las cuchillas. El montaje puede proporcionarse mediante una disposición de resorte que desvía las cuchillas contra la boquilla con una tensión dada, que puede ser ajustable.

De manera ventajosa, el dispositivo según la presente invención comprende componentes fácilmente intercambiables que garantizan simplicidad y versatilidad de funcionamiento. En particular, tanto las cuchillas como la boquilla o boquillas pueden ser intercambiables. Estos componentes pueden por tanto sustituirse fácilmente en caso de daño o desgaste o pueden intercambiarse en caso de diferentes parámetros de producción. Tal intercambio de componentes es particularmente efectivo en combinación con un controlador, programable para proporcionar diferentes parámetros de control según el tipo de boquilla o cuchilla que esté utilizándose.

Según otro aspecto de la presente invención, la cuchilla comprende una abertura para alineación con una boquilla de suministro de pasta y un elemento de conexión para acoplarse con un mecanismo de actuación, por lo que la cuchilla puede accionarse para

tener movimiento alternativo a través de la salida de una boquilla. Las cuchillas pueden proporcionarse individualmente o en pares y con el fin de garantizar la alineación correcta con la boquilla, mecanismo de actuación o entre sí, pueden dotarse de una muesca de graduación.

Según la presente invención se prevé también un método de formación de artículos individuales conformados a partir de un suministro de producto en pasta que comprende extrudir el producto en pasta a través de una boquilla, proporcionar un par de cuchillas situadas a ambos lados de la boquilla, y mover periódicamente las cuchillas a través de la boquilla para cortar el suministro y formar los artículos individuales. El método comprende además extrudir simultáneamente el producto en pasta y mover las cuchillas y controlar selectivamente la velocidad de extrusión de la pasta con respecto al movimiento de las cuchillas con el fin de determinar un perfil longitudinal de los artículos individuales formados. Preferiblemente, las cuchillas se disponen para deslizar una sobre la otra y pueden dotarse de aberturas perfiladas para realizar formas específicas.

Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a la luz de la descripción y figuras adjuntas en las que se describen un número de realizaciones de la presente invención, únicamente a modo de ejemplo:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo de formación de bolas de carne según la presente invención;

la figura 2 es una vista esquemática en tres dimensiones de las cuchillas y boquillas del dispositivo de formación de bolas de carne de la figura 1;

la figura 3 es una vista detallada del mecanismo de actuación de la figura 2;

las figuras 4A, 4B y 4C son vistas de las cuchillas de la figura 2 en diversas posiciones de funcionamiento;

la figura 5 es un cronograma de la posición de la cuchilla respecto al flujo de producto;

la figura 6 es una vista en sección transversal del bloque de boquilla según una realización de la invención; y

las figuras 7A a J son vistas esquemáticas de disposiciones alternativas de cuchillas.

Modos de llevar a cabo la invención

La figura 1 muestra una vista esquemática de los principales componentes de un dispositivo de formación de bolas de carne 1 según un aspecto de la presente invención. El dispositivo 1 comprende un depósito de pasta 10, una bomba de alimentación 12 y un divisor de flujo 14. La bomba de alimentación 12 puede ser cualquier bomba convencional adecuada para proporcionar una corriente constante de pasta de carne desde el depósito 10 al divisor de flujo 14. El divisor de flujo 14 es preferiblemente un divisor de flujo giratorio tal como un dispositivo de tipo de paleta no propulsado conocido de la publicación PCT número WO98/22206. También pueden utilizarse otras formas de distribución para dividir el flujo de pasta desde la bomba 12 a una pluralidad de líneas de suministro 16. El divisor de flujo 14 está dotado de salidas a cuatro líneas de suministro 16 que reciben todas un suministro sustancialmente igual de pasta como resultado del funcionamiento del divisor de flujo 14. Cada una de las salidas 16 está conectada a una boquilla 18.

Un par de cuchillas 20, 22 están situadas por delante de las boquillas 18, estando cada una dotada de cuatro aberturas 24, 26. Las cuchillas 20, 22 están dotadas de un mecanismo de actuación generalmente designado mediante el número de referencia 28 en la figura 1. El dispositivo 1 también está dotado de un controlador 30, cuyo funcionamiento se describirá adicionalmente más adelante. El controlador 30 registra y controla el funcionamiento del dispositivo de formación de bolas de carne 1 y está conectado eléctricamente a la bomba de alimentación 12, a un servomotor 32 y a un encóder de eje 34. La figura 1 indica también una posición de cero 36.

La figura 2 muestra en una vista en tres dimensiones, que detalla adicionalmente la disposición de las cuchillas 20, 22 y las líneas de suministro 16. Las líneas de suministro 16 se muestran en forma de un distribuidor 38 que conduce desde la placa de entrada 40 para conexión al divisor de flujo 14 a las boquillas 18. Tal como puede verse a partir de la figura 2, las líneas de suministro 16 pueden formarse con una forma geométrica compleja con el fin de conectar el divisor de flujo 14 que tiene una primera orientación y configuración con las boquillas 18 que pueden tener una segunda orientación y configuración diferentes. En el presente ejemplo, el distribuidor 38 sale generalmente hacia arriba desde la placa 40, pero está orientado en general verticalmente hacia abajo para la conexión con las boquillas 18. La orientación hacia abajo de las boquillas 18 se prefiere para permitir que las bolas de carne formadas caigan directamente en un recipiente de cocinado. En la realización ilustrada, las líneas de suministro 16 están en una disposición lineal tanto en la placa 40 como en las boquillas 18. La separación entre las mismas sin embargo ha aumentado. Sin embargo, también es posible que la separación pueda disminuir o que la orientación pueda cambiar de por ejemplo una disposición lineal en la placa 40 a una disposición circular más compacta en las boquillas 18. El uso de un divisor de flujo 14 que proporciona un flujo uniforme entre las diferentes líneas de suministro 16 se ha descubierto que es importante en el caso de geometrías de distribuidores complejas. De este modo, el suministro de pasta a cada una de las boquillas 18 puede mantenerse sustancialmente igual.

La figura 2 muestra también la disposición de las cuchillas 20, 22 y su conexión 42 al mecanismo de actuación 28. Las cuchillas 20, 22 están dispuestas una por encima de la otra en contacto con las boquillas 18. Para mayor claridad, no se han mostrado en esta vista otros elementos del conjunto de boquilla para soportar las boquillas y cuchillas. En la figura 2, las cuchillas 20, 22 y el mecanismo de actuación 28 están en la posición de cero. En esta posición, las aberturas 24 en la cuchilla 20 y las aberturas 26 en la cuchilla 22 están parcialmente alineadas.

La conexión de las cuchillas 20, 22 al mecanismo de actuación 28 se describirá ahora con mayor detalle con referencia a la figura 3. En referencia a la figura 3, el mecanismo de actuación comprende un par de soportes de cuchillas 44, 46. Debido a que las cuchillas 20, 22 y los soportes 44, 46 son sustancialmente idénticos, sólo se describirá adicionalmente el soporte de cuchilla 44. Se dota a un primer extremo distal del soporte de cuchilla 44 de una ranura alargada 48 que forma un par de brazos 50, 52. Las extremidades distales de los brazos 50, 52 están conformadas para formar un casquillo de conexión 54 generalmente ci-

lindrico. Un orificio parcialmente roscado 56 pasa a través de los brazos 50, 52 por lo que puede insertarse un perno 58 en el orificio roscado 56 para fijar los brazos entre sí. Los extremos proximales de las cuchillas 20, 22 se dotan también de juntas 60 en general conformadas cilíndricamente, que pueden capturarse y fijarse en el casquillo 54 para garantizar una conexión segura entre el mecanismo de actuación 28 y las cuchillas 20, 22.

En referencia de nuevo a la figura 3, en un lado del soporte de cuchilla 44 enfrente hacia el soporte de cuchilla 46, se prevé una cremallera dentada 62. Una cremallera dentada 64 similar se prevé sobre la superficie enfrente del soporte de cuchilla 46. Las cremalleras dentadas 62, 64 están acopladas con un piñón 66 montado sobre el eje del servomotor 32. Los soportes de cuchillas 44, 46 están dotados también de un par de marcas de graduación 68, 70 que se alinean cuando el mecanismo de actuación 28 está en la posición de cero.

El funcionamiento de las cuchillas 20, 22 y del mecanismo de actuación 28 se describirán ahora con referencia a las figuras 4A a 4C. En estas figuras, el piñón 66 y las boquillas 18 no se muestran para mayor claridad.

La figura 4A muestra la posición de cero del mecanismo de actuación 28 en el que las marcas de graduación 68, 70 están alineadas entre sí. En esta posición, las cuchillas 20, 22 se superponen sustancialmente entre sí pero las aberturas 24, 26 están parcialmente desalineadas. La abertura efectiva a través de las cuchillas se proporciona mediante el área elíptica de intersección 72. La figura 4A muestra también un par de muescas 74, 76 en las cuchillas 20, 24, que también están alineadas en la posición de cero.

La figura 4B muestra la posición cerrada de las cuchillas. Mediante el funcionamiento del servomotor 32, el piñón 66 (no mostrado en estas vistas) puede girarse un ángulo dado en una dirección según las agujas del reloj. Por la interacción de las cremalleras 62, 64 con el piñón 66, se provoca que la cuchilla 20 se mueva una distancia en una primera dirección (hacia la derecha en la figura 4B) mientras que se provoca que la cuchilla 22 se mueva una distancia igual en la dirección opuesta. El ángulo de rotación dado del piñón 66 se elige de modo que no haya área de intersección de las aberturas 24, 26 y las boquillas 18 de suministro de pasta estén completamente cerradas. Puede preverse un ligero solape de las aberturas 24, 26 para garantizar el corte efectivo de la pasta. La cantidad de solape puede ajustarse según las condiciones de uso.

La figura 4C muestra la posición abierta de las cuchillas. Mediante el funcionamiento del servomotor 32, el piñón 66 puede hacerse girar en una dirección contraria a las agujas del reloj. Mediante la interacción de las cremalleras 62, 64 con el piñón 66, se provoca que la cuchilla 20 pase de nuevo por la posición de cero (hacia la izquierda en la figura 4B) mientras se provoca que la cuchilla 22 se mueva ahora una distancia igual en la primera dirección. El movimiento continúa hasta que las aberturas 24, 26 están completamente alineadas. En esta posición están también alineadas con las boquillas 18 y puede conseguirse un flujo de pasta por orificio completo.

La figura 5 muestra un cronograma que ilustra cómo el movimiento de las cuchillas 20, 22 puede correlacionarse con la acción de la bomba de alimentación

12 para formar una bola de carne generalmente esférica. Según la presente invención, esta correlación se consigue mediante programación de software del controlador 30. Se comprende sin embargo que pueden utilizarse también disposiciones mecánicas para conseguir un efecto similar. La figura 5 representa el movimiento de las cuchillas con respecto a la posición de cero sobre el eje vertical y el movimiento del producto sobre el eje horizontal. En el caso actual, las unidades de medición no están indicadas y son irrelevantes para la presente descripción, ya que es la variación relativa de estos valores la que determina la forma del producto.

La curva 78 en la figura 5 comienza en la posición B1 que corresponde a la posición cerrada de las cuchillas de la figura 4B. El funcionamiento del servomotor 32 en la dirección contraria a las agujas del reloj provoca que las aberturas 24, 26 se muevan una hacia la otra y se intersequen. Las boquillas 18 se abren y la pasta comienza a fluir. La forma de la curva 78 está determinada por el controlador 30 y puede programarse según la forma de producto necesaria. El controlador 30 está dotado de retroalimentación de la posición del servomotor 32 desde el encóder de eje 34. Según la figura 5, las cuchillas alcanzan la posición de cero A1, correspondiente a la figura 4A, en el punto en el que se han entregado 30 de un total de 200 unidades de pasta. La pendiente empinada de la curva 78 en el punto A indica que las cuchillas están moviéndose rápidamente en este punto a medida que se forma el borde delantero de la bola de carne. El punto C corresponde a la posición totalmente abierta de las cuchillas según la figura 4C. En este punto las boquillas 18 están totalmente abiertas y se ha entregado la mitad de la pasta necesaria para una única bola de carne.

Una vez que se ha formado la sección más ancha de la bola de carne, el servomotor 32 comienza a girar en una dirección según las agujas del reloj y las aberturas efectivas a través de las cuchillas comienzan a cerrarse. En el punto A2, las cuchillas están de nuevo en la posición de cero. En este punto, aproximadamente 170 de las 200 unidades se han entregado y las cuchillas están cerrándose rápidamente, conformando de ese modo el borde de salida de la bola de carne.

El giro según las agujas del reloj del servomotor 32 y el movimiento de las cuchillas continúa hasta que la curva 78 alcanza el punto B2. En el punto B2, las cuchillas están de nuevo en la posición completamente cerrada según la figura 4B y se ha completado la formación de la bola de carne. Durante el periodo inicial del ciclo de funcionamiento en B1 y en las fases finales del cierre B2, la cantidad de pasta entregada es pequeña. Si la bomba de alimentación 12 fuera a continuar funcionando a velocidad constante, habría peligro de aumento de presión en la boquilla que daría lugar a que saliera un chorro de pasta. Con el fin de conseguir contornos de apertura y cierre óptimos de la bola de carne, la velocidad de funcionamiento de la bomba de alimentación 12 se reduce en estos puntos y se adapta al grado de apertura de las cuchillas.

Debido a que tanto el funcionamiento de las cuchillas como a que la bomba de alimentación puede controlarse mediante el controlador 30, puede producirse una amplia variedad de perfiles longitudinales. Por tanto manteniendo las boquillas totalmente abiertas durante un periodo más largo, puede formarse artículos de pasta con forma de salchicha. De manera

similar, deteniendo la bomba de alimentación durante el cierre de las cuchillas, pueden formarse bordes delanteros y de salida abruptos. Mientras que en muchos casos será deseable cortar completamente cada artículo del suministro de pasta, en ciertos casos puede ser deseable no cerrar completamente las aberturas de las cuchillas. De esta manera puede mantenerse una red de conexión débil entre artículos adyacentes, lo que puede ser ventajoso durante un procesamiento adicional de la pasta.

El procedimiento para poner las cuchillas en la posición de cero se explicará también ahora con referencia a la figura 1 y a la figura 4A. Según un aspecto importante de la presente invención, con el fin de conseguir un funcionamiento preciso y uniforme del dispositivo de formación de bolas de carne 1, es importante que las posiciones de las cuchillas 20, 22 puedan ponerse en la posición de cero de manera fiable y que esto pueda verificarse fácilmente. El controlador 30 está dotado de programas de software que incluyen un número de subrutinas para llevar a cabo funciones específicas, un número de las cuales se describirán brevemente más adelante. En particular, el controlador 30 y su software reconocen una posición de cero con el fin de calcular las posiciones relativas de las cuchillas 20, 22. En la presente realización, esta posición de cero corresponde a la posición de abertura media de la figura 4A en la que los soportes de cuchillas 44, 46 están sustancialmente alineados. Esta posición puede determinarse también mediante retroalimentación desde el encóder de eje 34. Con el fin de establecer inicialmente la posición de cero, un ingeniero de fábrica mueve los soportes de cuchillas hasta que las marcas de graduación 68, 70 y las muescas 74, 76 están respectivamente alineadas. Esta posición se establece entonces en el controlador 30 como cero iniciando una subrutina "Cuchillas en cero" en el software del controlador. Una vez que se establece la posición de cero, un usuario no autorizado no puede cambiarla. Con el fin de comprobar la correcta puesta en la posición de cero de las cuchillas, un usuario puede iniciar una subrutina "Comprobar cero". Esto provoca que el controlador 30 mueva el servomotor 32 a la posición que corresponde a la posición de cero. El usuario puede entonces comprobar visualmente que las marcas de graduación 68, 70 y las muescas 74, 76 están correctamente alineadas y solicitar la revisión del dispositivo si éste no es el caso.

En la presente realización, la subrutina "Cuchillas en cero" se realiza manualmente durante la instalación de fábrica o por un ingeniero de mantenimiento. En una realización alternativa el dispositivo 1 puede disponerse para ponerse en la posición de cero automáticamente o por el usuario cada vez que, por ejemplo, se intercambian las cuchillas. El dispositivo 1 puede dotarse por tanto de un sensor automático para ubicar la posición de cero de las cuchillas por ejemplo basándose en señales desde el encóder de eje 34. Para disposiciones con cuchillas intercambiables que tienen una variación entre la posición de cero, puede ser necesario que el usuario siga la subrutina "Cuchillas en cero" al intercambiar las cuchillas.

El controlador 30 incluye un número de otras subrutinas que son accesibles a o bien ingenieros de mantenimiento o bien usuarios. Por tanto una subrutina "Establecer solape" puede iniciarse para ajustar el solape de cierre (o hueco) de las cuchillas. Este solape puede establecerse según las características de la

pasta. Puede utilizarse también para mejorar el cambio de sentido del mecanismo de actuación durante el periodo cerrado.

La figura 6 muestra en detalle una sección transversal a través de una construcción práctica de un conjunto de boquilla 80 según un aspecto de la presente invención. El conjunto de boquilla 80 comprende un bloque de boquilla 82 formado de un bloque generalmente sólido de polietilenterftalato (PETP). También pueden utilizarse otros materiales estándar de higiene alimentaria pero se ha descubierto que es preferible el uso del PETP en la industria alimentaria tanto por razones de higiene alimentaria como por su elasticidad y facilidad de limpieza. El bloque de boquilla 82 puede unirse a una placa de salida 41 del distribuidor 38 mediante tornillos, abrazaderas u otros dispositivos similares. Está formada con un número de orificios o aberturas 84, dimensionados para alojar las boquillas 18 en un ajuste deslizante. De este modo, las boquillas pueden intercambiarse fácilmente. Las aberturas 84 también están dotadas de una ranura de chaveta (no mostrada) para garantizar la correcta orientación angular de la boquilla 18. Esto por supuesto es importante para su uso con boquillas no circulares. Una lámina de cuchilla 88 se superpone al bloque de boquilla 82 y se sujeta de manera elástica contra el mismo mediante un número de abrazaderas de resorte 90 que pueden desviarse de manera ajustable mediante pernos 92 según la tensión necesaria. Se limitan las cuchillas 20, 22 a deslizar entre el bloque de boquilla 82 y la lámina de cuchilla 88. Si se desarrollara exceso de presión en las boquillas 18, excediendo la tensión previa de las abrazaderas de resorte 90, la lámina de cuchilla 88 se levantará y perderá el contacto con el bloque de boquilla 82 permitiendo que escape la pasta. El dispositivo de formación de bolas de carne 1 según la invención puede dotarse también de medios de señalización para señalar tal sobrepresión, por ejemplo, detectando el movimiento de la lámina de cuchilla 88.

Según las figuras 7A a 7G se muestran numerosas realizaciones alternativas de la invención en las que números de referencia similares se utilizan para designar elementos similares. En particular, proporcionando boquillas y cuchillas intercambiables pueden formarse diversos productos conformados diferentes y pueden conseguirse diferentes características de corte.

La figura 7A muestra una cuchilla 20A que tiene una abertura 24A con una superficie de corte elíptica 25A. La superficie de corte elíptica 25A es ventajosa respecto a una superficie redonda tanto para proporcionar acción de corte mejorada como también porque se aproxima más a una abertura circular durante el cierre de las cuchillas.

La figura 7B muestra una cuchilla 20B que tiene una abertura 24B con una superficie de corte conformada asimétrica 25B, que en determinadas circunstancias proporciona corte o corte en lonchas mejorado.

La figura 7C muestra una cuchilla 20C que tiene una abertura 24C con una superficie de corte de sierra 25C.

La figura 7D muestra una cuchilla 20D que tiene una abertura conformada generalmente rectangular 24D para su uso con una boquilla conformada rectangular (no mostrada). Una disposición de este tipo puede utilizarse, por ejemplo, para producir artículos

con forma de salchicha pequeña que tienen una longitud correspondiente a la longitud de la abertura 24D y un diámetro correspondiente a su ancho.

La figura 7E ilustra un par de cuchillas 20E, 22E que pueden hacerse funcionar en un movimiento de doble acción entre posiciones de extremo cerradas. En cada ciclo, las cuchillas 20E, 22E se mueven desde una primera posición cerrada pasando por la posición completamente abierta a una segunda posición cerrada antes de volver pasando por la posición abierta a la primera posición cerrada. En esta realización la posición de cero puede proporcionarse en la posición completamente abierta.

Las figuras 7F y 7G ilustran esquemáticamente un par de cuchillas 20F, 22F que pueden hacerse funcionar en combinación con un par de boquillas 18F, 18G. Tal como puede verse, ambas boquillas 18F y 18G se suministran desde una única salida 16F. La cuchilla 20F tiene una par de aberturas 24F, 24G y la cuchilla 22F tiene un par de aberturas 26F, 26G. Puede observarse que la separación de las aberturas 24F y 24G es más pequeña que la separación de las aberturas 26F y 26G. En la posición mostrada en la figura 7F, las aberturas 24G y 26G están alineadas con la boquilla 18G. En la posición mostrada en la figura 7G, las aberturas 24F y 26F están alineadas con la boquilla 18F y la boquilla 18G está cerrada. En este modo de funcionamiento, o bien una u otra de las boquillas 18F, 18G está siempre abierta y el flujo de pasta a través de la salida 16F puede ser continuo.

La figura 7H ilustra el principio de la invención en una configuración circular o cuadrada compacta. En esta realización, las cuchillas 20H, 22H están formadas en una forma anular y las boquillas 18H están alineadas alrededor de la circunferencia en las cuatro esquinas de un cuadrado. El movimiento alternativo de giro contrario de las cuchillas 20H, 22H bajo el mismo control de velocidad tal como se ha descrito anteriormente garantiza la formación cuidadosa de los artículos. Se observa en este contexto, que si se hace caer a los artículos formados a un líquido de cocinado en movimiento u otra forma de transportador, debe tenerse cuidado para garantizar que los artículos de un ciclo no caen sobre los de un ciclo previo. Según una característica adicional de la presente invención, el controlador 30 puede también controlar el funcionamiento de otros accesorios en el proceso de producción tal como el movimiento posterior de los artículos formados. Haciendo coincidir este movimiento con la caída de los artículos formados, puede garantizarse que la totalidad de los cuatro artículos de un ciclo previo han pasado antes de que caigan los artículos del ciclo posterior. De manera alternativa, los artículos posteriores pueden disponerse para intercalarse cayendo después de que sólo hayan pasado los dos primeros de los artículos previos.

La figura 7J muestra una realización alternativa en la que las cuchillas 20J, 22J están dispuestas para movimiento alternativo lineal en una dirección perpendicular a la alineación de las aberturas 24J, 26J. En esta realización también, se muestra cómo la actuación de las cuchillas puede producirse también desde lados opuestos. Esta realización ilustra también que para funcionamiento de acción única, la abertura no necesita ser una abertura completamente cerrada ya que sólo una única superficie de corte 25J, 27J es operativa.

Mientras que los ejemplos anteriores ilustran realizaciones preferidas de la presente invención se observa que también pueden considerarse otras dispo-

siciones diversas que entran dentro del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para formar artículos individuales a partir de un suministro de pasta, comprendiendo el dispositivo:

una boquilla de suministro de pasta (18);
un dispositivo de suministro de pasta (12) para suministrar pasta a la boquilla de suministro de pasta;
un par de cuchillas (20, 22);
un mecanismo (28) para mover periódicamente las cuchillas a través de la boquilla para cortar el suministro de pasta y para formar un artículo individual; y **caracterizado** por

un controlador (30) para controlar selectivamente la forma de los artículos formados controlando el simultáneo suministro de pasta y movimiento de las cuchillas.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que cada cuchilla comprende una lámina generalmente plana alineada generalmente perpendicular a un eje de la boquilla y dotada de una abertura (24, 26) para alineación con la boquilla.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que las cuchillas están montadas para movimiento alternativo transversal una respecto a la otra entre una posición abierta en la que las aberturas son generalmente coaxiales con la boquilla, y una posición cerrada en la que las aberturas están desalineadas y cada cuchilla cierra parcialmente la boquilla.

4. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de boquillas y en el que cada cuchilla tiene una pluralidad de aberturas correspondientes a la pluralidad de boquillas.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que las boquillas están generalmente paralelas entre sí y alineadas con una dirección de movimiento de las cuchillas.

6. Dispositivo según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, que comprende además un divisor de flujo (14), preferiblemente un divisor de flujo giratorio, situado entre el dispositivo de suministro de pasta y las boquillas para dividir el flujo de pasta de manera igual entre las boquillas.

7. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el mecanismo para mover periódicamente las cuchillas a través de la boquilla comprende una disposición de cremallera y piñón (62, 64, 66).

8. Dispositivo según cualquier reivindicación an-

terior, en el que el controlador puede hacerse funcionar para colocar el mecanismo en una posición de cero y el mecanismo o las cuchillas están dotados de una marca de graduación (68, 70) que corresponde a la posición de cero.

9. Método de formación de artículos individuales conformados a partir de un suministro de producto en pasta que comprende:

extrudir el producto en pasta a través de una boquilla (18);

proporcionar un par de cuchillas (20, 22) situadas a cada lado de la boquilla;

mover periódicamente las cuchillas a través de la boquilla para cortar el suministro y formar los artículos individuales; y

simultáneamente extrudir el producto en pasta y mover las cuchillas; **caracterizado** porque el método comprende además controlar selectivamente la velocidad de extrusión de la pasta con respecto al movimiento de las cuchillas con el fin de determinar un perfil longitudinal de los artículos individuales formados.

10. Método según la reivindicación 9 para su uso con una pluralidad de boquillas, que comprende además dividir activamente el suministro de pasta de manera igual entre la pluralidad de boquillas.

11. Dispositivo o método según cualquier reivindicación anterior, en el que cada cuchilla comprende un borde de corte (25) situado sobre un primer lado de la abertura.

12. Dispositivo o método según la reivindicación 11, en el que el borde de corte es asimétrico con respecto al resto de la abertura por lo que con el movimiento alternativo de las cuchillas, se mejora la acción de corte de las cuchillas.

13. Dispositivo o método según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que el borde de corte es afilado o de sierra.

14. Dispositivo o método según cualquier reivindicación anterior, en el que la boquilla es intercambiable.

15. Dispositivo o método según cualquier reivindicación anterior, en el que las cuchillas son intercambiables.

16. Método según la reivindicación 9, en el que la velocidad de extrusión se controla acumulando una cantidad de pasta antes de la extrusión a través de la boquilla.

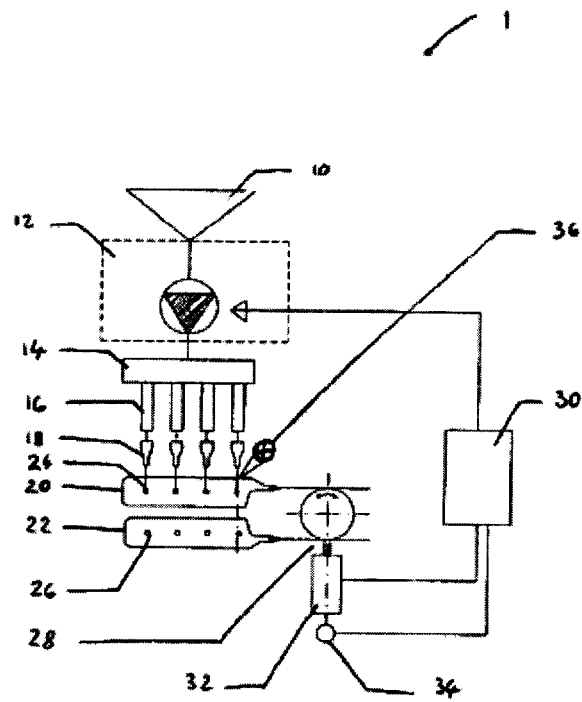
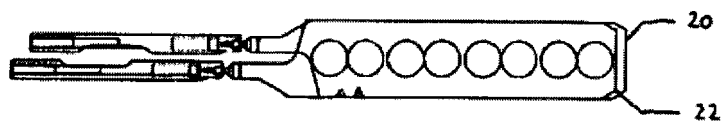
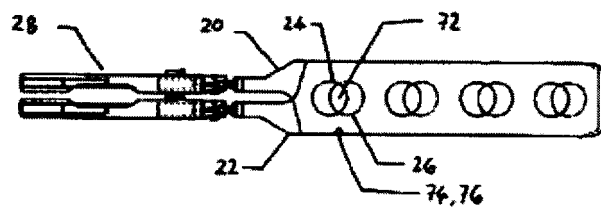


Fig. 1



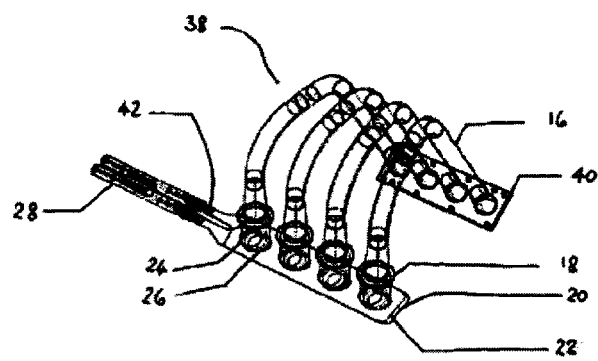


Fig. 2

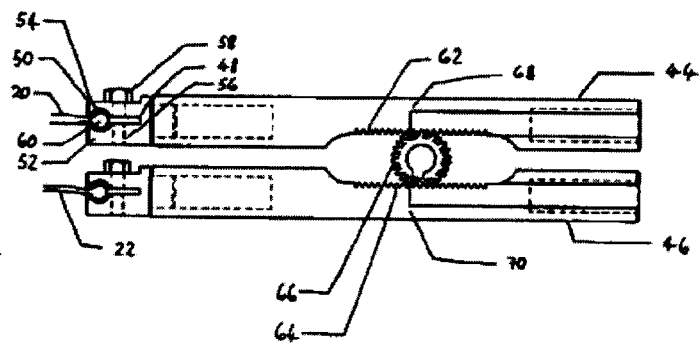


Fig. 3

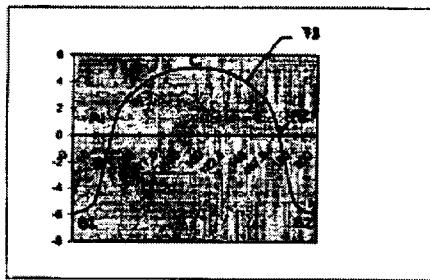


Fig. 5

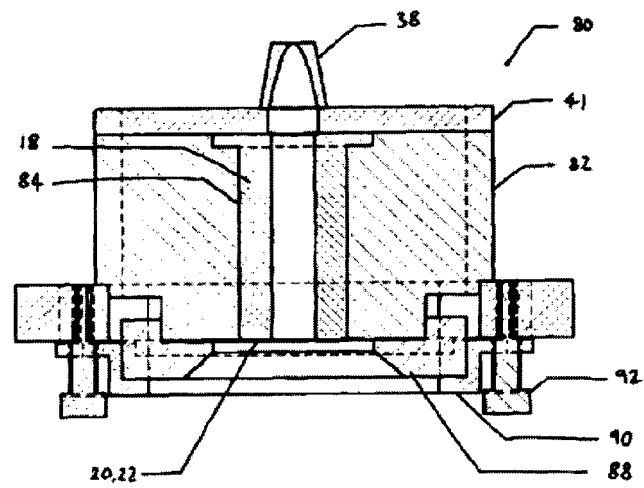


Fig. 6

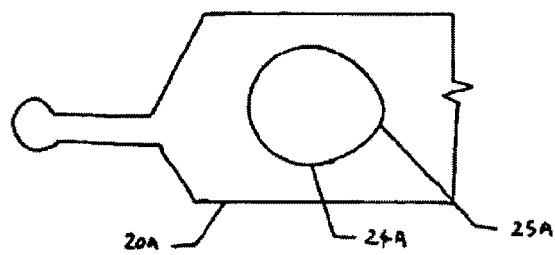


Fig. 7A

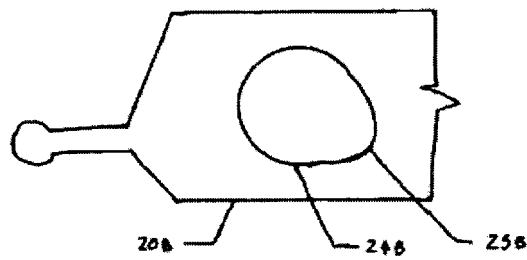


Fig. 7B

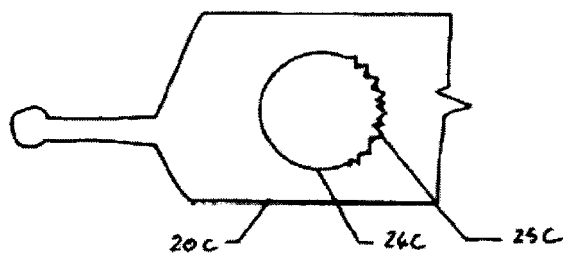
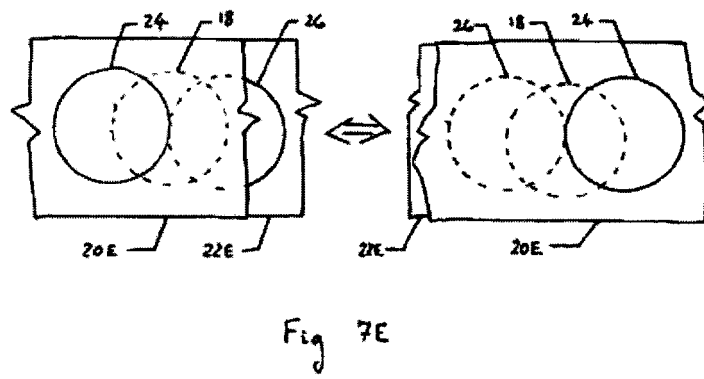
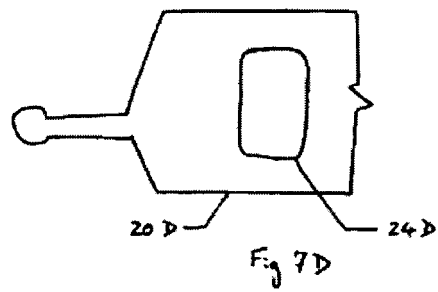


Fig. 7C



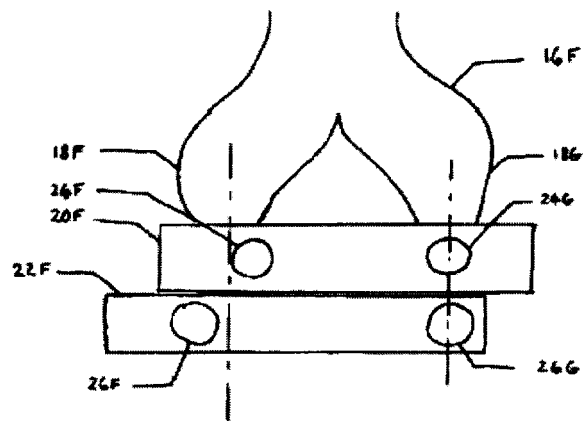


Fig. 7F

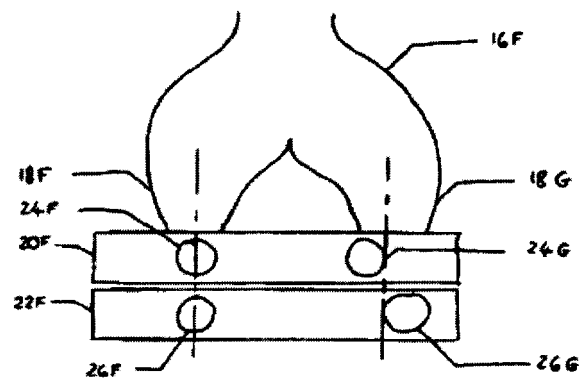


Fig. 7G

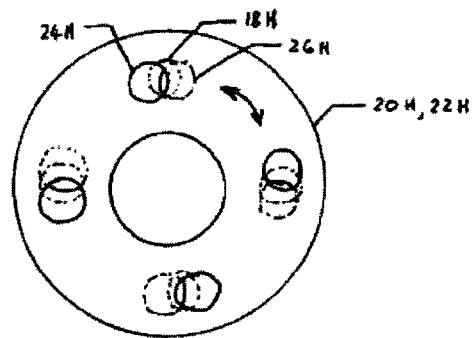


Fig. 7H

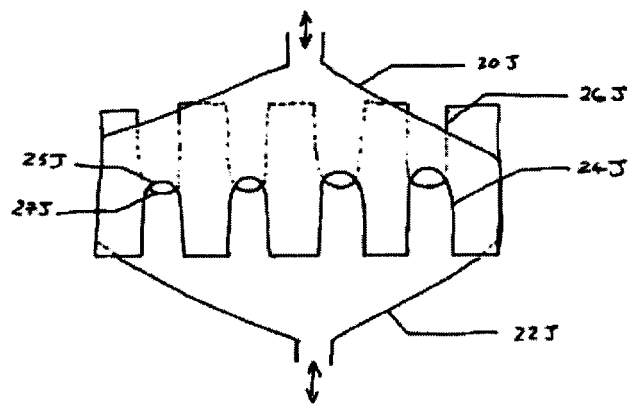


Fig. 7J.