

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 010 985**

(51) Int. Cl.:

A22C 7/00 (2006.01)
F41A 21/36 (2006.01)
B02C 18/36 (2006.01)
A22C 17/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2012 PCT/US2012/000392**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13039548**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2012 E 12832471 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025 EP 2755766**

(54) Título: **Placa de orificios para una máquina picadora**

(30) Prioridad:

12.09.2011 US 201113199910
27.12.2011 US 201113374421
27.12.2011 US 201113374423
27.12.2011 US 201113374422
28.12.2011 US 201113374417
29.12.2011 US 201113374441

(73) Titular/es:

WOLFF, JAMES B. (100.00%)
5706 S.E. Lafayette Street
Portland, OR 97206, US

(72) Inventor/es:

WOLFF, JAMES B.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2025

ES 3 010 985 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

Placa de orificios para una máquina picadora

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una placa de orificios para una máquina picadora, dicha placa de orificios configurada para acelerar el producto alimenticio y disminuir la presión del producto con el fin de provocar que el producto se estire, alineando las fibras del producto.

Antecedentes de la invención

10 La tecnología de formación actual se basa en alta presión, velocidad y vías de flujo de material complicadas que producen un producto que carece de calidad. La alta presión trabaja las células de la carne, cuanto mayor sea la presión, más masaje, compresión y turbulencia se produce en las células de la carne. La alta velocidad combinada con una vía de flujo complicada aumenta la presión y la turbulencia y trabaja el producto cárneo, liberando y mezclando miosina/actina de las células, provocando que la fibra muscular se una entre sí y se contraiga (unión de proteínas). La contracción se produce durante la aplicación de calor elevado, como en la cocción. La acción de la fibra de la carne es contraerse en longitud, esta contracción combinada con la unión de proteínas no solo acorta la fibra muscular que, si no se controla, provoca formas de cocción extrañas, sino una textura similar al caucho con un mordisco duro.

15 En el músculo, la actina es el componente principal de los filamentos finos, que junto con la proteína motora miosina (que forma filamentos gruesos) se organizan en miofibrillas de actomiosina. Estas fibrillas comprenden el mecanismo de contracción muscular. Usando la hidrólisis del ATP para obtener energía, las cabezas de miosina experimentan un ciclo durante el cual se unen a los filamentos finos, ejerciendo una tensión y a continuación, dependiendo de la carga, realizan un golpe de potencia que hace que los filamentos finos se deslicen más allá y acorten el músculo.

20 La estructura de las fibrillas musculares se mide desde micrómetros hasta varios milímetros de longitud. Estas estructuras fibrilares se agrupan para formar músculos. Las proteínas miofibrilares son el grupo más grande y probablemente se sabe más sobre estas proteínas que sobre cualquier otra. En las células musculares, la actina es el andamiaje sobre el cual las proteínas miosinas generan fuerza para soportar la contracción muscular. La miosina es la proteína principal que se extrae de las células musculares por medios mecánicos.

25 Un objetivo importante del volteo y el masaje es solubilizar y extraer las proteínas de las miofibrillas para producir un exudado proteico en la superficie de la fibra de carne. Los exudados unen las piezas formadas al calentarlas. La fuerza de unión también aumenta con el aumento del tiempo de masaje o de mezclado. Esto se debe a una mayor formación de exudado en la superficie de la carne. El extruido de miosina cruda aumenta con el aumento del tiempo de mezclado.

30 El proceso de trituración/corte utiliza el concepto de ruptura de la célula para liberar la proteína. Este corte o cizalla mecánica tiene lugar en el orificio de la placa de cizalla/llenado. Este proceso extrae actina y miosina de las células musculares.

35 La mezcla utiliza la fricción y la energía cinética para liberar el exudado proteico. La forma y la separación de los orificios de llenado pueden provocar puntos muertos y turbulencia en el flujo de carne. Este cambio de dirección es una forma de mezclar y masajear. Este es otro proceso que extrae actina y miosina de las células musculares.

40 El masaje utiliza fricción, energía cinética y presión para aumentar el exudado proteico. Esta acción tiene lugar prácticamente en cualquier lugar donde la carne entra en contacto con el equipo de procesamiento y se mueva o cambie de dirección mediante presión. Este también es un procedimiento que implica la extracción de actina y miosina de las células musculares.

45 Las hamburguesas de carne comprenden carne de músculo entero, recortes de mesa o LFTB (carne de res magra de textura fina) o una combinación de los mismos.

Una picadora/un mezclador mezcla el producto hasta obtener una molienda gruesa o fina, lo que crea un producto terminado. Esto crea una mezcla homogénea que se transforma en un fideo.

Con alimentos congelados, se puede utilizar un desmenuzador que primero desmenuza el alimento congelado y luego lo tritura en una picadora/un mezclador/un amasador.

50 El documento US 3762658 A divulga un dispositivo para cortar o picar carne que incluye un marco en donde se proporciona una extrusora para mover la carne a lo largo del eje de la extrusora y hay un medio de corte presente para cortarla en secciones.

El documento US 6007007 A divulga un conjunto de corte para su uso en una picadora de carne que consiste en un disco perforado mediante agujeros de diámetros que varían a lo largo de la longitud de los agujeros para proporcionar de ese modo zonas de reposo y masaje y un cuchillo giratorio en acoplamiento deslizante con una de las superficies del disco, consistiendo el cuchillo en un anillo periférico y un cubo con una pluralidad de primeras cuchillas del cuchillo separadas uniformemente que se extienden desde el anillo hacia el cubo, una pluralidad de segundas cuchillas de

cuchillo separadas uniformemente que se extienden desde el cubo hacia el anillo, y una pluralidad de terceras cuchillas del cuchillo separadas uniformemente que se extienden desde el cubo hasta el anillo, formando las cuchillas entre ellas zonas de corte.

Sumario de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una máquina picadora y a una placa de orificios para una máquina picadora tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

Un objetivo de la presente invención es que la tecnología de orientación de la fibra reduzca la liberación y mezcla de miosina con actina. Un objetivo de la presente invención es que la tecnología de orientación de la fibra controle la orientación de la fibra. Un objetivo de la presente invención es que la tecnología de orientación de la fibra proporcione una menor actividad de miosina, lo que da como resultado una mejor mordida/unión y un control sobre la forma de cocción final.

10 La presente invención se refiere a un aparato y método para acelerar un producto alimenticio con el fin de hacer que el producto se estire, alineando las fibras del producto. Un objeto de la presente invención es que un agujero u orificio cambie de tamaño de un diámetro mayor a uno menor con lados verticales o cóncavos. Un objeto de la presente invención es que los lados tengan un borde afilado. El principio tiene similitudes de diseño con un venturi. Se le denomina boquilla, venturi, orificio o una restricción al flujo que da como resultado la aceleración del producto con una caída de presión correspondiente a través del orificio.

15 Al reducir el diámetro de un tubo por el que pasa una sustancia, la velocidad aumenta. Este es el principio de conservación de la masa. Cuando la velocidad aumenta, se reduce la presión del material. Este es el principio de conservación de la energía.

20 Para cada líquido, existe una relación entre el área de la sección transversal (C) y el área de la sección transversal (c) a través de la cual la velocidad solo se puede aumentar reduciendo la temperatura o aumentando la presión. Aunque la carne picada no es un líquido homogéneo, se aplican los mismos conceptos. Es imposible lograr un efecto venturi a menos que haya una transición entre los orificios y el orificio pequeño tenga una longitud finita.

25 Un venturi permite una transición suave de un orificio más grande a uno más pequeño. Esta transición minimiza las transiciones de flujo y, por lo tanto, reduce las restricciones en el sistema. La transición minimiza la pérdida de energía y soporta la alineación de la fibra.

30 La transición en un efecto Venturi es extremadamente difícil de crear en un entorno de herramientas de producción. Como resultado, el uso de las propiedades geométricas de una esfera o forma similar permite obtener muchas de las propiedades del efecto Venturi utilizando prácticas de producción estándar.

35 Todos los puntos de una esfera están a la misma distancia de un punto fijo. Los contornos y las secciones planas de las esferas son círculos. Las esferas tienen el mismo ancho y circunferencia. Las esferas tienen un volumen máximo con una superficie específica mínima. Todas las propiedades anteriores permiten que la carne fluya con mínimas interrupciones. No hay zonas estáticas ni muertas. No importa en qué ángulo se intersecte el cilindro con la esfera, la sección transversal siempre es un círculo perfecto.

40 Un objeto de la presente invención es aumentar la velocidad de la carne forzando la alineación lineal de las fibras.

45 Es un objeto de la presente invención tener una geometría esférica o una forma similar en las aberturas de la placa de picadora o de placa de orificios para crear efectos venturi.

50 La presente invención se refiere a una máquina picadora y a una placa de orificios para una máquina picadora según se establece en las reivindicaciones adjuntas. La máquina picadora puede tener una tolva en donde se coloca el material que se va a picar. La máquina picadora comprende además una porción para picar, que incluye un cabezal para picar, un anillo de montaje, un puente, un tubo colector, un tornillo sinfín o de alimentación y un cilindro. Un tornillo de alimentación está ubicado en el cabezal picador para hacer avanzar el material en la tolva a través del cabezal. Un conjunto de cuchillo está montado en el extremo del tornillo de alimentación y gira con el tornillo de alimentación en combinación con la placa de orificios o placa para picar. Esto pica el material que se hace avanzar hacia la placa de orificios mediante el tornillo de alimentación. El tornillo de alimentación tiene un agujero en su extremo descendente en donde se inserta un pasador central. El pasador central se extiende a través de un paso central del conjunto de cuchillo y a través de un casquillo que está colocado en una abertura central de la placa de orificios. Un cono colector está ubicado aguas abajo de la placa de orificios y está fijado al casquillo. La placa de orificios comprende una sección exterior que tiene una pluralidad de aberturas picadoras y una sección interior que tiene al menos un paso colector. El paso o pasos colector(es) de la placa de orificios conduce(n) a una estructura colectora definida por el cono colector, que generalmente incluye una cavidad colectora y un paso de descarga. Un protector de placa de orificios está ubicado aguas abajo de la placa de orificios y mantiene la estructura colectora en su lugar. Un anillo de montaje mantiene el protector contra la placa de orificios y monta las estructuras intervinientes al cuerpo del cabezal para picar.

- 55 La presente invención puede implementarse en un cabezal de picadora para una máquina picadora de carne. La

invención mejora la alineación de las fibras. La fibra de carne se estira a través de los orificios de la placa picadora, lo que estira la fibra de carne. El efecto Venturi creado por el orificio alinea la fibra a través de la cuchilla. La fibra de carne se estira y permite un corte limpio. Hay poca o ninguna liberación de miosina.

Un objeto de la presente invención es conseguir la sección transversal más baja a través del corte de la carne.

- 5 Un objeto de la presente invención es la picadora para picar productos alimenticios.

Este flujo de producto se acelera usando un sistema que reducirá el tamaño del cilindro. Utilizando la ecuación de la ley de Bernoulli de $A_1V_1 = A_2V_2$, la velocidad aumenta al reducir el área de la sección transversal.

La forma típica de lograr esto es el uso de una boquilla venturi. Sin embargo, una venturi requiere una reducción gradual del área y una garganta de longitud finita. Dadas las restricciones del espesor de la placa, no era factible colocar un venturi en una picadora o placa de orificios. Sin embargo, utilizando las propiedades de una esfera, el producto logra aceleración al intersecar un cilindro con una esfera de mayor diámetro.

10 En una esfera, la presión es igual en todas las direcciones. Por lo tanto, cuando la esfera es intersectada por un cilindro, el producto se moverá en una dirección coaxial con el cilindro a una alta velocidad. El impacto sobre el producto en la placa para picar es mayor porque el producto que se mueve a una velocidad mayor generará más impulso.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un efecto venturi en las aberturas de la placa de orificios mediante la creación de aberturas de esfera a cilindro. Esto crea un efecto venturi o una bomba venturi. Esto acelera el producto a través del orificio. El corte esférico crea una presión igual en todas las direcciones. Un objeto de la presente invención es tener una semiesfera esférica que tenga un diámetro que no sea mayor que el flujo de estrangulamiento para el gas líquido o sólido utilizado y que no sea menor que el diámetro de la porción cilíndrica conectada.

20 Es un objeto de la presente invención que la semiesfera esférica tenga un diámetro entre 1,1 a 2,5 veces mayor que una porción cilíndrica que la interseca. Se prefiere que tenga un borde más agudo desde el borde hasta el agujero.

25 Es un objeto de la presente invención utilizar geometría esférica, con intersecciones cilíndricas, y la relación del diámetro de la esfera dividido por el área del cilindro no debe ser mayor que el flujo de estrangulamiento para el gas líquido o sólido utilizado y no debe ser menor que el diámetro del cilindro conectado para crear condiciones para el flujo de carne que mantengan una estructura celular mejorada.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una ilustración de un diseño venturi de la técnica anterior.

La Figura 2 es una vista superior de una realización de un orificio o placa picadora de la presente invención.

30 La Figura 3 es una vista superior ampliada de una realización de un orificio o placa picadora de la presente invención.

La Figura 4 es una vista lateral en sección transversal de una realización de un orificio o placa picadora de la presente invención.

La Figura 5 es una vista lateral en sección transversal ampliada de una realización de un orificio o placa picadora de la presente invención.

35 La Figura 6 es una vista superior de una placa picadora de la presente invención.

La Figura 7 es una vista lateral de un conjunto de tubo colector de hueso, que queda fuera del alcance de la presente invención.

Descripción detallada

40 La Figura 1 muestra un venturi 100 de técnica anterior que comprende un diámetro 102, una transición 104 de ángulo, una longitud 106 de garganta y una descarga 108.

La Figura 2 muestra una placa 200 de orificios que tiene aberturas 210.

La Figura 3 muestra una vista ampliada de la placa 200 de orificios que muestra las aberturas 210.

La Figura 4 muestra la placa 200 de orificios que tiene las aberturas 210. Las aberturas comprenden una sección esférica y una sección 214 cilíndrica.

45 La Figura 5 muestra una vista ampliada de las aberturas 210 que tienen una sección esférica y una sección 214 cilíndrica.

La Figura 6 muestra una placa 250 picadora que tiene ranuras 252 colector de huesos y orificios 254 que están comprendidos de un diámetro 256 esférico y un diámetro 258 cilíndrico. La flecha 260 muestra la dirección del flujo de

carne.

La Figura 7 muestra un tubo 270 recolector de hueso, que no forma parte de la invención, que está compuesto de un tubo 272 de desechos, un sinfín 274 de desechos, un inserto 276 de extracción de hueso FOT que está compuesto de una sección 278 esférica y una sección 280 cilíndrica.

- 5 La presente invención se refiere a la tecnología de orientación de fibras. La tecnología de orientación de fibras reduce la presión a través de la placa picadora, alinea las fibras de la carne de modo que la contracción de la fibra muscular que se produce lo hace en una dirección de elección, controlando tanto la mordida como la contracción. La tecnología de orientación de fibras proporciona una menor resistencia al flujo del producto.
- 10 La tecnología de orientación de la fibra proporciona una mejor superficie de cizalla para un corte más limpio. La tecnología de orientación de la fibra alinea las fibras en la placa de la picadora de modo que la acción de cizalla afecte a la menor cantidad posible de células musculares. La tecnología de orientación de la fibra disminuye el área total de la placa picadora que bloquea el flujo de carne, lo que da como resultado un menor cambio de dirección del producto que trabaja la carne. La tecnología de orientación de la fibra tira de la fibra de carne a través de las aberturas de la placa picadora en lugar de empujarla utilizando los principios de la placa venturi/estranguladora.
- 15 Todas estas características de la tecnología de orientación de la fibra reducen la liberación y mezcla de miosina con actina; el efecto neto es una orientación controlada de la fibra, una menor actividad de miosina que da como resultado una mejor mordida/unión y control sobre la forma de cocción final.

La geometría esférica en las aberturas de la placa picadora crea efectos venturi.

- 20 La placa picadora tiene una multiplicidad de orificios de llenado distribuidos en un patrón predeterminado. Los orificios consisten en intersecciones esféricas que intersecan una sección cilíndrica. La sección esférica tiene un diámetro no mayor que el flujo de estrangulamiento para el gas líquido o sólido utilizado y no es menor que el diámetro de la porción cilíndrica conectada. Mediante una reducción en el área de la sección transversal se crea una condición de "venturi". Al utilizar secciones esféricas, las intersecciones entre el cilindro y las esferas crean transiciones que se pueden fabricar cuya geometría se acerca a un sistema de estilo venturi. Se prefiere tener un borde más afilado desde el borde hasta el agujero. Para obtener un borde perfecto, se prefiere afilar con una picadora. En una realización preferida, la placa picadora está recubierta de cromo.

- 25 Utilizando los principios de conservación de masa y conservación de energía, la tasa volumétrica de flujo debe ser igual en todos los puntos de los sistemas. $(P_1A_1V_1) = (P_2A_2V_2)$. Como P es una constante, la velocidad es inversamente proporcional al área de la sección transversal. Además, un venturi requiere una rampa de cierta distancia finita y una garganta que también tiene una distancia finita.

30 Una geometría esférica que se introduce en una sección transversal circular, lo que crea una mayor velocidad del producto y al mismo tiempo mantiene una presión más constante sobre la carne. Una esfera tiene las siguientes propiedades:

- > Todos los puntos de una esfera están a la misma distancia de un punto fijo.
- 35 > Los contornos y secciones planas de esferas son círculos.
- > Las esferas tienen el mismo ancho y circunferencia.
- > Las esferas tienen un volumen máximo con un área específica mínima.
- > Estas propiedades permiten que la carne fluya con mínimas interrupciones. No hay zonas estáticas ni muertas.
- > No importa en qué ángulo el cilindro intersecta la esfera; la sección transversal es siempre un círculo perfecto.
- 40 > La presión dentro de una esfera es uniforme en todas las direcciones.

Cuando la carne pasa a través de una sección transversal circular de una esfera, el hecho de que la presión sea uniforme en una esfera crea fuerzas que serán coaxiales con la esfera. La reducción de área acelera la carne a través de la sección cilíndrica de la placa de llenado. Se ha demostrado empíricamente que la aceleración alinea las fibras en la dirección primaria del flujo. Por lo tanto, existe una orientación de las fibras.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una placa (200) de orificios para una máquina picadora que comprende una multiplicidad de aberturas (210) picadoras; caracterizada por que dichas aberturas picadoras comprenden una sección esférica que intersecta una sección (214) cilíndrica para crear un orificio venturi, en donde la relación entre el diámetro de dicha sección esférica y el diámetro de dicha sección cilíndrica son de una relación para crear un efecto de flujo venturi sobre el producto alimenticio moldeable a medida que pasa a través de dicha placa de orificios.
- 10 2. Una máquina picadora que comprende:
 - una placa de orificios según la reivindicación 1;
 - una tolva en donde se coloca el material que se va a picar;
 - una porción de picadora que comprende un cabezal picador, un anillo de montaje, un puente, un cilindro y un tubo colector;
 - un tornillo de alimentación o sinfín está ubicado en dicho cabezal picador para hacer avanzar el material en la tolva a través de dicho cabezal;
 - un conjunto de cuchillo montado en el extremo de dicho tornillo de alimentación;
 - 15 dicho conjunto de cuchillo girando con dicho tornillo de alimentación y la placa de orificios;
 - un cono colector situado aguas abajo de dicha placa de orificios;
 - comprendiendo dicha placa de orificios al menos un paso colector.
- 20 3. La máquina picadora de la reivindicación 2, en donde dichas aberturas tienen un diámetro tal que la relación entre el diámetro de la sección esférica y el diámetro de la sección cilíndrica es de aproximadamente 1,1 a 2,5.
4. La placa de orificios según la reivindicación 1, en la que el orificio venturi da como resultado una aceleración del producto con una caída de presión correspondiente a través de dichas aberturas.

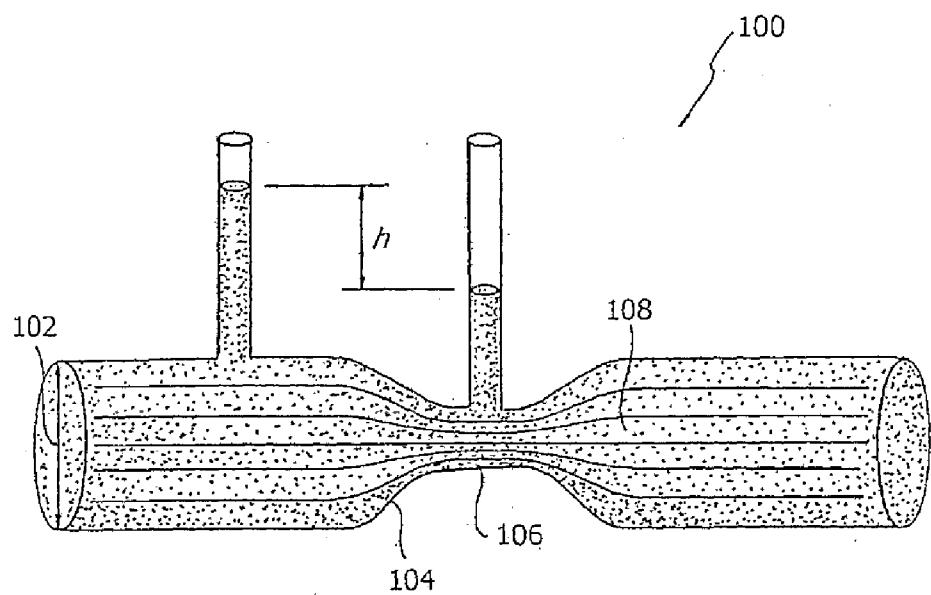


Fig. 1
(Técnica Anterior)

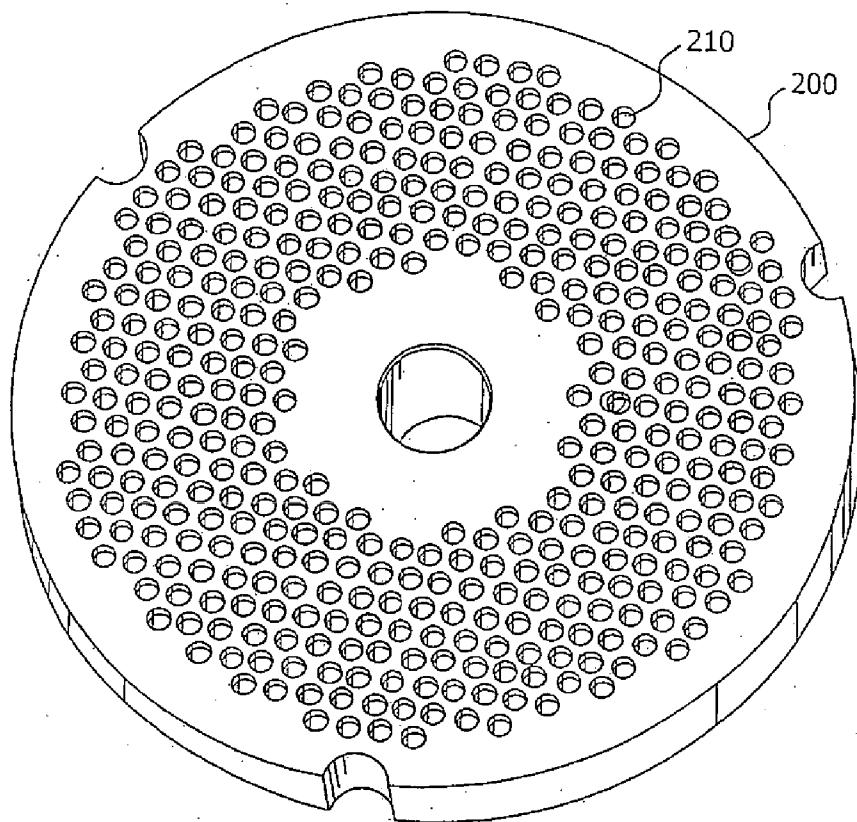


Fig. 2

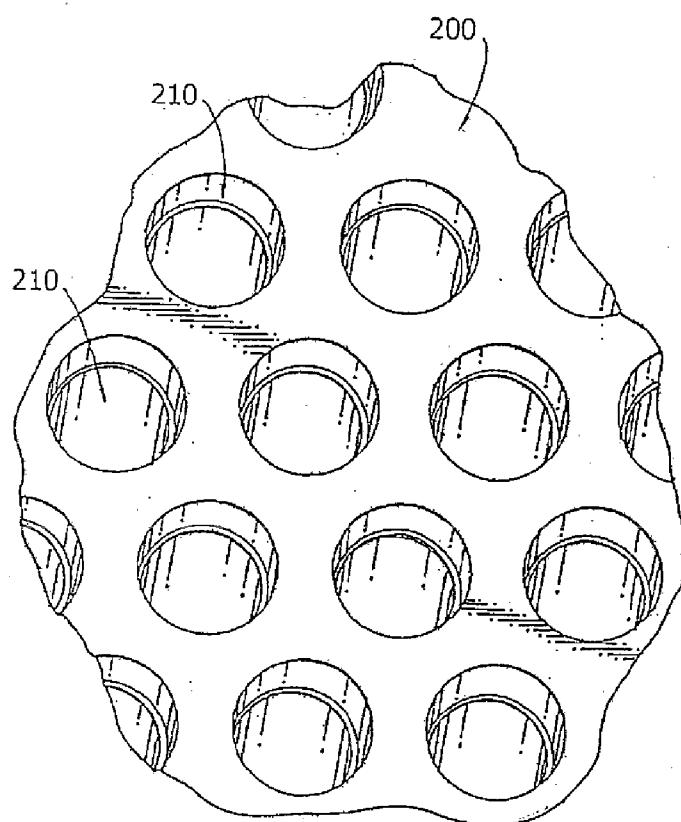


Fig. 3

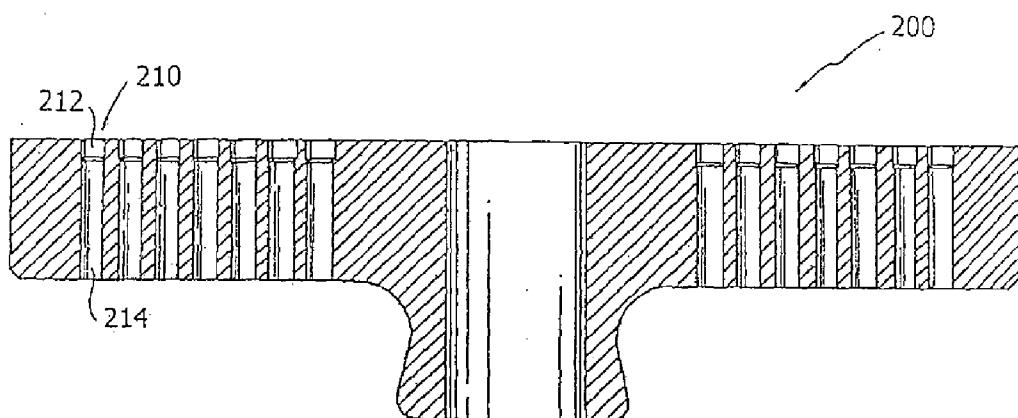


Fig. 4

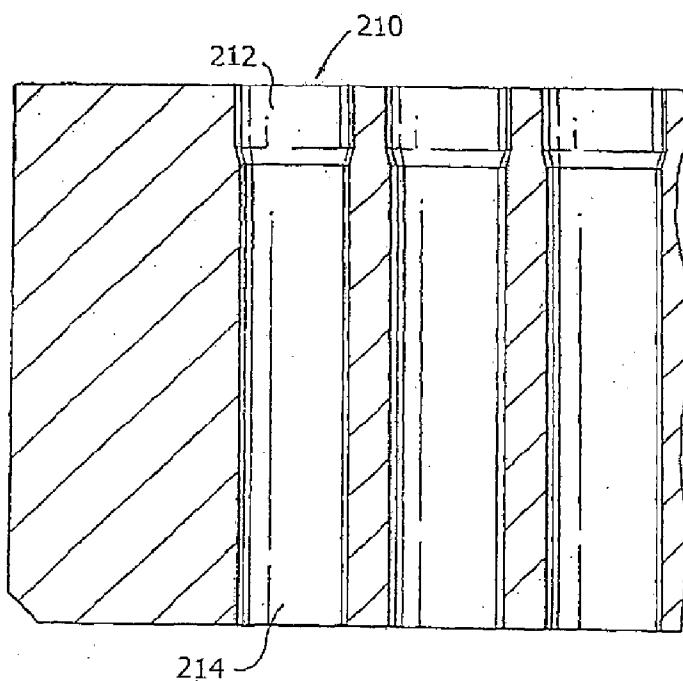


Fig. 5

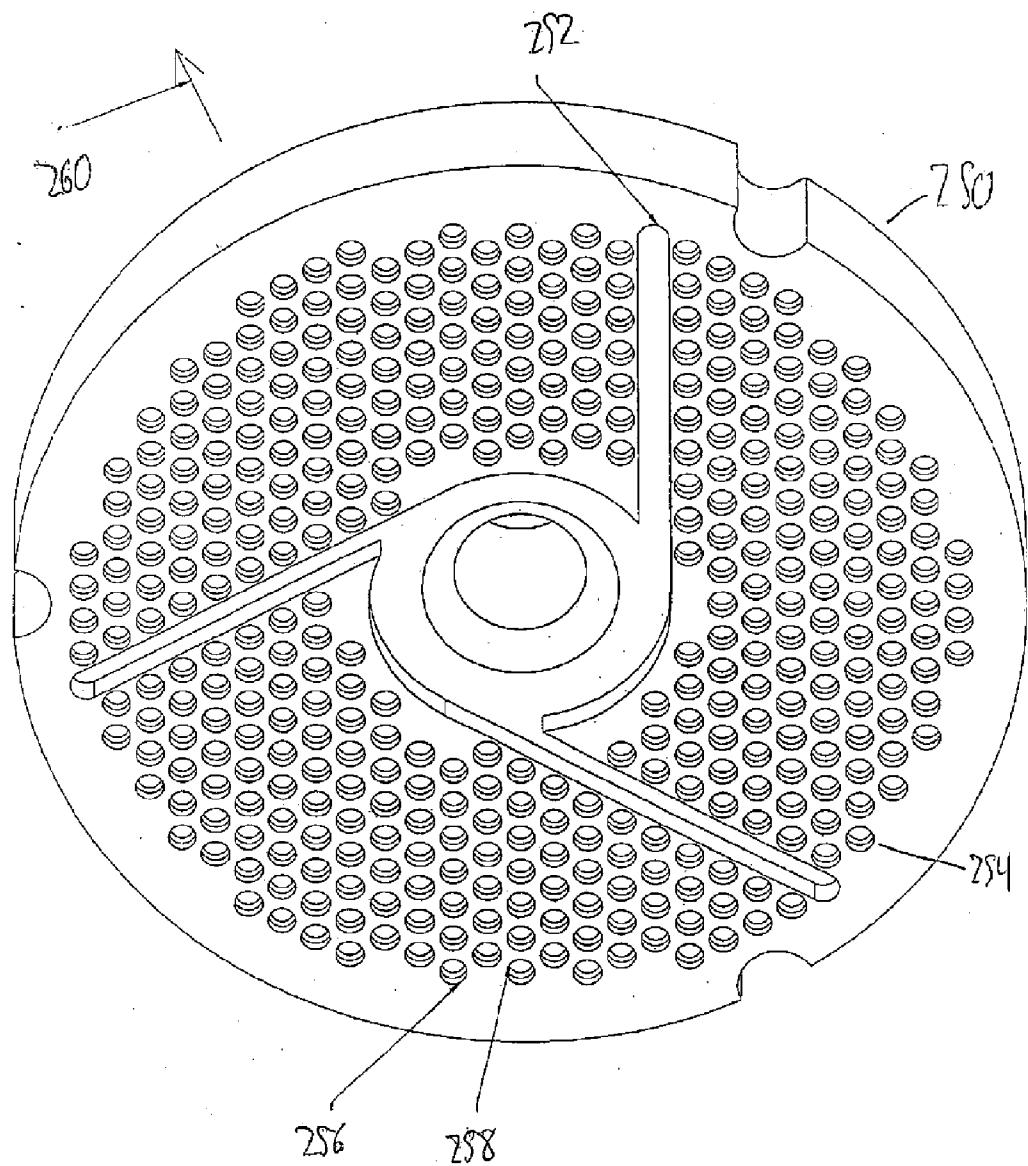


Fig. 6

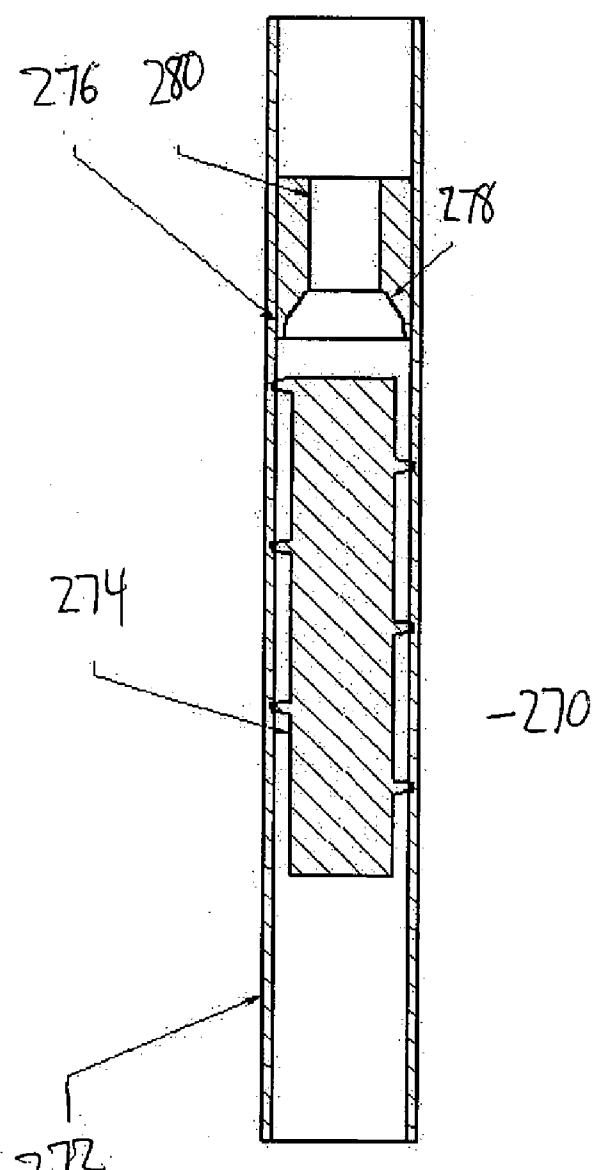


Fig. 7