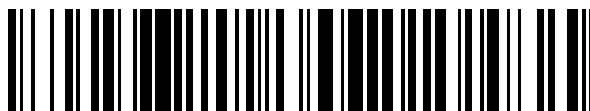


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 809**

51 Int. Cl.:

B26D 3/11 (2006.01)

B26D 1/29 (2006.01)

B26D 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15174697 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2985125**

54 Título: **Conjunto de cuchilla giratoria para cortar un producto alimenticio en tiras helicoidales**

30 Prioridad:

14.08.2014 US 201414459854

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

17.04.2018

73 Titular/es:

**MCCAIN FOODS LIMITED (100.0%)
8800 Main Street, Florenceville-Bristol
New Brunswick, E7L 1B2, CA**

72 Inventor/es:

**ROGERS, DAVID M.;
AIKENS, JOHN WARREN y
RINCON, CARLOS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 663 809 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

Conjunto de cuchilla giratoria para cortar un producto alimenticio en tiras helicoidales

Campo

Esta solicitud se refiere al campo de cortar productos alimenticios, tal como frutas o verdura.

5 Introducción

Esta solicitud se refiere a conjuntos de cuchillas para fabricar productos alimenticios. De manera más particular, esta solicitud se refiere a conjuntos de palas que comprenden una pluralidad de cuchillas cortadoras para cortar productos alimenticios en trozos de alimentos helicoidales.

10 El documento US 5.167.178 desvela un procedimiento y aparato para producir rodajas helicoidales de un artículo, tal como una patata. El aparato incluye un conjunto de cuchillos montados de manera rotatoria sobre uno o más juegos de cuchillas de cuchillo dispuestas en espiral. El documento US 4.926.726 desvela un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

15 Un conjunto de cuchilla giratoria para cortar un producto alimenticio en tiras helicoidales de acuerdo con la reivindicación 1, que define la invención, se proporciona.

En algunas formas de realización, al menos una porción de cada filo cortante puede ser curvado.

En algunas formas de realización, al menos una de las cuchillas cortadoras de la pluralidad de cuchillas cortadoras puede estar en contacto con otra cuchilla cortadora adyacente de la pluralidad de cuchillas cortadoras.

20 En algunas formas de realización, el filo cortante de al menos una de las cuchillas cortadoras puede formar una forma cerrada.

En algunas formas de realización, el filo cortante puede comprender, al menos, una primera porción y una segunda porción, extendiéndose la primera y la segunda porción en diferentes direcciones en el plano que es sustancialmente paralelo al eje de rotación.

25 En algunas formas de realización, el filo cortante de las cuchillas cortadoras alternadas puede ser sustancialmente perpendicular a la superficie corriente arriba.

En algunas formas de realización, la porción de cada filo cortante puede ser ondulada.

En algunas formas de realización, el filo cortante de cada cuchilla cortadora puede ser arqueado.

En algunas formas de realización, el filo cortante de cada cuchilla cortadora puede tener forma de media luna.

En algunas formas de realización, el filo cortante de cada cuchilla cortadora puede ser circular.

30 En algunas formas de realización, el filo cortante de cada cuchilla cortadora puede ser en zigzag.

En algunas formas de realización, cada cuchilla cortadora puede extenderse desde el extremo corriente abajo hasta el extremo de corriente arriba del soporte.

En algunas formas de realización, el conjunto de cuchilla giratoria puede comprender adicionalmente un paquete de cortadoras extraíble montado para mantener la cuchilla, el paquete de cortador incluyendo la pluralidad de cuchillas.

35 En algunas formas de realización, cada una de la pluralidad de cuchillas cortadoras puede colocarse a una distancia radial diferente del eje de rotación.

En algunas formas de realización, el soporte de cuchilla puede comprender adicionalmente una cuchilla de plancha extraíble montada cerca del extremo corriente arriba, la cuchilla de plancha incluyendo el borde de corte radial.

Dibujos

40 La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de corte hidráulico, de acuerdo con al menos una forma de realización;

la figura 2A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con al menos una forma de realización;

la figura 2B es una vista en planta superior del conjunto de cuchilla de la figura 2A;

- la figura 2C es una vista en alzado lateral del conjunto de cuchilla de la figura 2A;
- la figura 3A es una vista en perspectiva del conjunto de cuchilla de la 2A, una patata entera y una patata rebanada, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- 5 la figura 3B es una vista en perspectiva de trozos de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 2A, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- la figura 4A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla que incluye un paquete cortante, de acuerdo con otra realización;
- la figura 4B es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de cuchilla de la figura 4A;
- 10 la figura 5A es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de cuchilla que incluye un accesorio de montaje, de acuerdo con otra realización;
- la figura 5B es una vista en planta superior del conjunto de cuchilla de la figura 5A;
- la figura 5C es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 5A;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de un dispositivo para cortar alimentos que incluye un conjunto de cuchilla de la figura 5A, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- 15 la figura 7A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- la figura 7B es una vista en planta superior del conjunto de cuchilla de la figura 7A;
- la figura 7C es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 7A;
- la figura 7D es una vista en perspectiva del conjunto de cuchilla de la figura 7A, una patata entera y, una patata rebanada, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- 20 la figura 7E es una vista en perspectiva de los trozos de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 7A, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- la figura 8A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- la figura 8B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 8A;
- 25 la figura 8C es una vista en perspectiva del conjunto de cuchilla de la figura 8A, una cuchilla preperforante, una patata entera preperforada y una patata rebanada, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- la figura 8D es una vista en perspectiva de los trozos de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 8A y la cuchilla de preperforación de la figura 8C, de acuerdo con al menos una forma de realización;
- la figura 9A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- la figura 9B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 9A;
- 30 la figura 10A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- la figura 10B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 10A;
- las figuras 10C-10F son vistas en planta superior, alzado frontal y alzado lateral, respectivamente, de un trozo de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 10A;
- la figura 11A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- 35 la figura 11B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 11A;
- las figuras 11C-11F son vistas en planta superior, alzado frontal y alzado lateral, respectivamente, de un trozo de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 11A;
- la figura 12A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;
- la figura 12B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 12A;
- 40 las figuras 12C-12F son vistas en planta superior, alzado frontal y alzado lateral, respectivamente, de un trozo de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 12A;
- la figura 13A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;

la figura 13B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 13A;

las figuras 13C-13F son vistas en planta superior, alzado frontal y alzado lateral, respectivamente, de un trozo de patata cortados por el conjunto de cuchilla de la figura 13A;

la figura 14A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización;

5 la figura 14B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 14A;

la figura 15A es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchilla de acuerdo con otra forma de realización; y

la figura 15B es una vista en alzado frontal del conjunto de cuchilla de la figura 15A.

Descripción de las diversas formas de realización

10 Numerosas formas de realización se han descrito en esta solicitud y se presentan solo con fines ilustrativos. Las formas de realización no pretenden ser limitantes en ningún sentido. La invención es aplicable ampliamente aplicable a numerosas formas de realización, como se desprende fácilmente de la divulgación del presente documento. Los expertos en la materia reconocerán que a la presente invención se puede poner en práctica con modificación o alteración sin alejarse de las enseñanzas desveladas en el presente documento. Aunque las características particulares de la presente invención se pueden describir con referencia a una o más formas de realización o figuras particulares, debe entenderse que tales características no se limitan al uso en una o más formas de realización o figuras particulares con referencia a lo que describen.

15 Las expresiones "una forma de realización", "forma de realización", "formas de realización", "la forma de realización", "las formas de realización", "una o más formas de realización", "algunas formas de realización", y "una forma de realización" significan "una o más (pero no todas) las formas de realización de la invención de la(s) presente(s) invención(es)", a menos que se indique expresamente lo contrario.

20 Las expresiones "que incluye", "que comprende" y las variantes de las mismas significan "que incluye, pero no se limita a", a menos que se indique expresamente lo contrario. Una lista de los artículos no implica que cualquiera o todos los artículos sean mutuamente excluyentes, a menos que se indique expresamente lo contrario. Los términos "un", "uno" y "el" significan "uno o más", a menos que se indique expresamente lo contrario.

25 Por conveniencia, la descripción siguiente hará referencia a patatas como producto alimenticio que se cortará. Los expertos en la materia apreciarán que las formas de realización del conjunto de cuchilla y el dispositivo para cortar alimentos pueden usarse para cortar cualquier producto adecuado, incluyendo, sin limitación, productos alimenticios (tales como fruta y verduras), madera y materiales fibrosos (como el bambú).

30 La figura 1 muestra una vista esquemática de un sistema 10 de corte hidráulico, de acuerdo con al menos una forma de realización. En el ejemplo mostrado, los productos 12 alimenticios (por ejemplo, fruta entera, verduras y otros artículos alimenticios) se alimentan desde una tolva 14 a un tanque 16 en el que se sumergen en agua 18. Como se muestra, una pluralidad de conductos 24 conecta el tanque 16 a una bomba 20 y la bomba 20 a un accesorio 22 de cuchillo.

35 En el ejemplo ilustrado, la bomba 20 hace circular agua 18 desde el tanque 16 para, de este modo, arrastrar los productos 12 alimenticios para que pasen a través de los conductos 24 hasta el accesorio 22 de cuchillo. En algunos ejemplos, los conductos 24 se dimensionan para recibir productos 12 alimenticios en una sola fila. Por ejemplo, los conductos (por ejemplo, tuberías) 24 pueden tener un diámetro que es superior al del diámetro de un producto 12 alimenticio y, menor al del diámetro de los dos productos 12 alimenticios. En realizaciones alternativas, los conductos 24 pueden dimensionarse para recibir dos o más productos 12 alimenticios en paralelo. Por ejemplo, los conductos 24 pueden tener un diámetro que es superior al del diámetro de al menos dos productos 12 alimenticios.

40 En el ejemplo mostrado, los productos 12 alimenticios viajan a través de los conductos 24 hacia el accesorio 22 de cuchillo a una velocidad impartida a ellos por la bomba 20. El accesorio 22 de cuchillo incluye una forma de realización de un conjunto de cuchilla (no mostrado en la figura 1) descrito en detalle a continuación. A medida que los productos 12 alimenticios viajan a través del accesorio 22 de cuchillo, se cortan en trozos 26 más pequeños y se descargan a través del conducto 28 de salida. Opcionalmente, los trozos 26 más pequeños se someten a procesamiento posterior (por ejemplo, cocción, precocción, congelación, envasado, etc.). En algunas formas de realización, los productos 12 alimenticios son patatas crudas y trozos 26 más pequeños se procesan como patatas fritas. El accesorio 22 de cuchillo incluye un dispositivo para cortar alimentos, que, a su vez, incluye un conjunto 100 de cuchilla como se describe en mayor detalle a continuación.

50 Ahora se hace referencia a las figuras 2A-2C, que muestran un conjunto 100 de cuchilla de acuerdo con al menos una forma de realización. En el ejemplo mostrado, el conjunto 100 de cuchilla incluye un soporte 104 de cuchilla que tiene una superficie 108 corriente arriba, una superficie 112 corriente abajo y un eje 116 de rotación. Según se usa en el presente documento y en las reivindicaciones, el término "axial" significa en una dirección paralela al eje 116 de rotación y, el término "radial" significa en una dirección sustancialmente perpendicular a e intersectando el eje 116

de rotación.

El soporte 104 de cuchilla puede tener cualquier configuración adecuada para cortar patatas en planchas en espiral. En el ejemplo ilustrado, el soporte 104 de cuchilla tiene una forma sustancialmente en espiral. Como se muestra, la superficie 108 corriente arriba se extiende desde un extremo 120 corriente arriba alrededor del eje 116 y axialmente hacia abajo a un extremo 124 corriente abajo. Preferentemente, un soporte 104 de cuchilla se extiende al menos una rotación (es decir, aproximadamente 360 grados) alrededor del eje 116 entre los extremos 120, 124 corriente arriba y corriente abajo, respectivamente. En este caso, los extremos 120 corriente arriba y 124 corriente abajo, separados axialmente pueden definir una ranura 128 que se extiende radialmente. Un borde 132 de corte que se extiende radialmente podría proporcionarse a lo largo del borde 140 corriente arriba de la ranura 128.

Según se usa en el presente documento y en las reivindicaciones, un borde de corte se refiere a un borde expuesto destinado a cortar un producto alimenticio. Por ejemplo, un borde de corte puede estar afilado o ser lo suficientemente fino para cortar un producto alimenticio que golpee el borde de corte. Un borde de corte puede tener cualquier acabado de borde adecuado, tal como recto, serrado o con dientes de sierra. Además, un borde de corte puede configurarse para formar una incisión con cualquier textura adecuada. Por ejemplo, un borde de corte puede ser recto para realizar cortes rectos, ondulado para realizar cortes ondulados o arrugados para realizar cortes arrugados.

Un borde 132 de corte puede formarse de manera integral con el soporte 104 de cuchilla o, unido al mismo. En el ejemplo ilustrado, el borde 132 de corte se forma de manera integral con un soporte 104 de cuchilla a lo largo del borde 140 corriente arriba. Como alternativa, se puede proporcionar un borde de corte a la ranura 128 adyacente uniendo una cuchilla de plancha discreta al extremo 120 corriente arriba. En este caso, la cuchilla de plancha unida se monta preferentemente al soporte 104 de cuchilla, que puede permitir que la cuchilla de plancha se retire y se reemplace, por ejemplo, si la cuchilla de plancha deviene opaca o dañada.

Preferentemente, el borde 132 de corte se ubica a lo largo de un borde 140 corriente arriba de la ranura 128. El borde 132 de corte se extiende radialmente desde un extremo 144 de borde de corte interior a un extremo 148 de borde de corte externo a través de una anchura 152 radial de la ranura 128. En el ejemplo ilustrado, ranura 128 se extiende en anchura desde un lado 156 interno a un lado 160 externo abierto. Como se muestra, el extremo 144 interno del borde 132 de corte puede ser adyacente o, más preferentemente colindante, con el lado 156 interno de la ranura 128. Como alternativa, el extremo 144 interno puede separarse radialmente hacia dentro o hacia fuera del lado 156 interno. Además, como se muestra, el extremo 148 externo y el extremo 132 de corte pueden separarse radialmente hacia dentro desde el lado 160 externo de la ranura 128. Como alternativa, el extremo 148 externo del borde 132 cortante puede ser adyacente a, colindante con o radialmente externo al lado 160 externo.

El lado 156 interno de la ranura 128 puede ser un extremo cerrado o abierto. En el ejemplo ilustrado, un conjunto 100 de cuchilla incluye un soporte 164 central opcional unido al soporte 104 de cuchilla. Como se muestra, el soporte 164 central se extiende axialmente a lo largo del eje 116 de rotación del soporte 104 de cuchilla. El soporte 164 central puede incluir una pared 168 lateral que se extiende axialmente que define un lado interno de la ranura 128. En un aspecto, el soporte 164 central puede proporcionar soporte estructural al conjunto 100 de cuchilla para soportar impactos repetidos de productos alimenticios. En otro aspecto, el soporte 164 central puede ayudar a mantener los productos alimenticios alineados axialmente con el eje 116 conforme se cortan por el conjunto 100 de cuchilla. Al perforar axialmente cada producto alimenticio conforme pasa a través del conjunto 100 de cuchilla, el soporte 164 central puede inhibir que el producto alimenticio se mueva fuera del eje.

El soporte 164 central puede incluir una punta dirigida corriente arriba para atravesar cada producto alimenticio o, como se muestra, puede configurarse como un cilindro hueco para la extracción (es decir, cortar el corazón de) cada producto alimenticio. Como se muestra, la pared 168 lateral axial se conforma cilíndricamente y define un interior hueco que se extiende desde un extremo 172 corriente abajo hasta un extremo 176 corriente arriba. Preferentemente, un borde 180 de corte se proporciona a lo largo del borde 184 bordeando el extremo 172 corriente arriba. El borde 180 de corte puede formarse integralmente con el borde 184 de corte (por ejemplo, afilando el borde 184 o proveyendo el borde 184 con un espesor diminutivo) como se muestra o, una cuchilla de extracción discreta (no mostrada) puede montarse (por ejemplo, de manera desmontable) en el borde 184. Un diámetro de soporte 164 central puede definir el diámetro del orificio que el soporte 164 central corta en cada producto alimenticio. En algunas formas de realización, el soporte 164 central se monta de manera desmontable al soporte 104 de cuchilla. Esto puede permitir que el soporte 164 central se desmonte y se vuelva a colocar cuando sea opaco o se dañe.

En ciertas formas de realización, el conjunto 100 de cuchilla no incluye un soporte 164 central. En este caso, un lado 156 interno de la ranura 128 puede abrirse. Por ejemplo, el lado 156 interno puede definirse entre una línea axial que se extiende desde un extremo interno del borde 140 y la porción de la superficie 108 corriente arriba a continuación.

El lado 160 interno de la ranura 128 puede estar abierto o cerrado. En el ejemplo ilustrado, el lado 160 externo es un lado abierto definido por una línea axial que se extiende entre el borde 188 externo del extremo 120 corriente arriba y el borde 192 externo corriente abajo del extremo 124. En realizaciones alternativas, el soporte 104 de cuchilla o conjunto 100 de cuchilla más generalmente, puede incluir una pared perimetral (no mostrado) que define un lado externo cerrado a la ranura 128.

La ranura 128 puede extenderse en anchura radialmente hacia fuera alejándose del eje 116 a través de cualquier porción adecuada del soporte 104 de cuchilla. En el ejemplo ilustrado, el lado 156 interno se separa radialmente interno al eje 116 y corresponde a la pared 168 lateral del soporte 164 central. En realizaciones alternativas, tal como cuando el conjunto 100 de cuchilla no incluye un soporte 164 central, el lado 156 interno puede coincidir con el eje 116. Como se muestra, el lado 160 externo coincide con el borde 196 más externo del soporte 104 de cuchilla. En realizaciones alternativas, el lado 160 externo puede colocarse en el interior del borde 196 externo del soporte 104 de cuchilla. Por ejemplo, la ranura 128 puede definirse por una aleta vertical en un soporte plano de cuchilla en forma de disco, tal como se describe en la Patente de Estados Unidos Número 5.010.796.

Ahora se hace referencia a la figura 3A, que muestra un conjunto 100 de cuchilla, una patata 200 sin cortar y un trozo 204 de patata rebanada por el conjunto 100 de cuchilla. En funcionamiento, la patata 200 se impulsa como se describió con referencia a la figura 1 hacia la superficie 108 corriente arriba del soporte 104 de cuchilla en una dirección que está sustancialmente en paralelo con el eje 116 de rotación. Al mismo tiempo, el soporte 104 de cuchilla se acciona como se describen a continuación con referencia a la figura 6 para rotar sobre el eje 116. La dirección 208 de rotación se selecciona de manera que la ranura 128 se define por un borde 140 delantero que se extiende radialmente separado axialmente de una porción 124 corriente abajo de la superficie 108 corriente arriba (véase la figura 2A). Según se usa en el presente documento y en las reivindicaciones, un borde delantero se refiere a un borde que está orientado en la dirección del movimiento de ese borde. Como se muestra en la figura 2B, el borde 140 delantero se mueve a lo largo de una trayectoria circular y está orientado en la dirección 208 de rotación.

Después de que la patata 200 entra en contacto con la superficie 108 corriente arriba, el borde 132 de corte realiza un corte en espiral a través de la patata 200 hasta que el trozo 204 de patata rebanado se forme. Cabe destacar, para mayor claridad, que el trozo 204 de patata no representa la totalidad de la patata 200. Algunos trozos, tal como los extremos frontal y trasero, se han omitido. Como se muestra, el trozo 204 de patata tiene una forma espiral con una altura 212 en sección transversal que corresponde a la altura 216 axial de la ranura 128. Por consiguiente, la altura 216 axial de la ranura 128 puede seleccionarse para seleccionar una altura 212 en sección transversal de los trozos de patata resultantes.

Preferentemente, el conjunto 100 de cuchilla incluye una pluralidad de cuchillas cortadoras para dividir plancha en espiral cortada por el soporte 104 de cuchilla en trozos de patata más pequeños. Diversas formas de realización de cuchillas cortadoras se desvelan en el presente documento que forman trozos de patata que tienen secciones transversales no rectangulares (y no cuadradas). En algunos casos, el tamaño y la forma en sección transversal de los trozos de patata cortados por estas cuchillas cortadoras pueden proporcionar un mejor agarre, aplicación mejorada de condimentos, atractivo visual, incluso mejor cocción y/u otros beneficios.

Ahora se hace referencia a las figuras 2A-2C y 3A-3B. En el ejemplo ilustrado, el conjunto 100 de cuchilla incluye una pluralidad de cuchillas 224 cortadoras. Cada cuchilla 224 cortadora se muestra extendiéndose entre los extremos 120 y 124 corriente arriba y corriente abajo del soporte de cuchilla. En el ejemplo mostrado, un extremo 228 inferior de cada cuchilla 224 cortadora está en contacto con la superficie 108 en el extremo 124 corriente abajo y, un extremo 232 superior de cada cuchilla 224 cortadora está en contacto con la superficie 112 corriente abajo en el extremo 120 corriente arriba. En realizaciones alternativas, el extremo 228 inferior de las cuchillas 224 cortadoras puede conectarse a una base común para formar un paquete cortante (ejemplo descrito a continuación) que puede asegurarse de manera extraíble al soporte 104 de cuchilla.

Preferentemente, una altura 236 axial de cada cuchilla 224 cortadora desde el extremo 228 inferior hasta el extremo 232 superior (medido en paralelo al eje 116) es igual o superior a la altura 216 axial de la ranura 128. Esto puede permitir que cada cuchilla 224 cortadora corte a través de toda la altura 212 en sección transversal del trozo 204 de patata para dividir el trozo 204 de patata en trozos 240 discretos más pequeños. En realizaciones alternativas, la altura 236 axial de la cuchilla cortadora puede ser inferior a la altura 216 axial de la ranura 128. Por ejemplo, esto puede permitir que la cuchilla cortadora que forma una forma cerrada (ejemplos descritos a continuación) para cortar toda la forma en sección transversal de un trozo 240 de patata más pequeño.

Cada cuchilla 224 cortadora incluye un borde 244 de corte delantero. El borde 244 cortante se puede formar de manera integral con el borde 248 delantero de la cuchilla 224 cortadora (por ejemplo, afilando el borde 248 delantero o, proveyendo el borde 248 delantero con un espesor diminutivo) como se muestra o, una cuchilla discreta puede montarse en un borde 248 delantero. Además, cada borde 244 cortante puede extenderse la longitud total del borde 248 delantero o, extenderse solo a lo largo de una porción del borde 248 delantero. En el ejemplo mostrado, cada borde 244 cortante se extiende desde el extremo 228 inferior hasta el extremo 232 superior. En realizaciones alternativas, los extremos inferior y superior del borde 244 de corte pueden ser diferentes de los extremos inferior y superior de las cuchillas 224 cortadoras.

Preferentemente, cada cuchilla 224 cortadora se coloca a una distancia radial diferente del eje 116 que la otra cuchilla 224 cortadora. Esto puede permitir a cada cuchilla 224 cortadora formar distintos cortes a través de la sección transversal del trozo 204 de patata. En el ejemplo ilustrado, las cuchillas 224 cortadoras se alinean entre sí. Como se muestra, un extremo 232 superior de cada borde 244 cortante está en contacto con un extremo 232 de un borde 244 cortante adyacente y, un extremo 228 inferior de cada borde 244 cortante se separa de un extremo 228 inferior de un borde 244 cortante adyacente. Opcionalmente, uno o más pares de extremos 228 o 232 de borde

cortantes en contacto pueden unirse permanentemente entre sí de una manera adecuada, tal como por soldadura. Esto puede mejorar la rigidez estructural de las cuchillas 224 cortadoras para resistir las tensiones de corte. Como alternativa, cualesquiera dos o más cuchillas 224 cortadoras pueden formarse de manera integral. Según se usa en el presente documento y en las reivindicaciones, "una pluralidad de cuchillas cortadoras" significa una pluralidad de

5 cuchillas cortadoras discretas, ya estén conectadas o desconectadas entre sí o, una pluralidad formada de manera integral de cuchillas cortadoras provistas como una cuchilla cortadora unitaria.

Preferentemente, las cuchillas 224 cortadoras cortan el trozo 204 de patata para formar trozos 240 de patata más pequeños que tienen una sección transversal no rectangular (y no cuadrada. Generalmente, los perfiles en sección transversal cuadrados o rectangulares se forman por pares de cuchillas 224 cortadoras separadas radialmente que se extienden sustancialmente en paralelo con el eje 116 o sustancialmente perpendicular a la superficie 108 corriente arriba. Tales palas 224 pueden formar cortes en ángulo recto en combinación con el borde 140 cortante del soporte 104 de cuchilla.

En el ejemplo ilustrado, las cuchillas 224 cortadoras en combinación con el soporte 104 de cuchilla corta la patata 200 en una pluralidad de trozos 240 más pequeños que tienen secciones transversales triangulares en ángulo recto. Como se muestra, las cuchillas 224 cortadoras incluyen una pluralidad de cuchillas 224a y 224b cortadoras alternas. Las cuchillas 224a cortadoras tienen bordes 244 cortantes que se extienden sustancialmente en paralelo al eje 116 de rotación. Las cuchillas 224b cortadoras tienen bordes 244 cortantes que se extienden de manera no perpendicular a la superficie 108 corriente arriba alejándose del eje 116 de rotación. En este ejemplo, las cuchillas 224b cortadoras pueden describirse como extendiéndose en un ángulo α (es decir, de manera no perpendicular a) la superficie 108 corriente arriba en un plano 252 paralelo al eje 116. Generalmente, cuando una cuchilla cortadora se ve desde un ángulo hacia o alejándose del eje 116 cuando se ve de perfil desde un plano paralelo al eje 116 (tal como el plano 252, por ejemplo), la cuchilla cortadora puede producir un corte no ortogonal de tal manera que el trozo 240 de patata resultante puede tener una sección transversal no rectangular (y no cuadrada).

Las cuchillas 224 cortadoras pueden colocarse en cualquier posición circunferencial adecuada alrededor del eje 116. En el ejemplo ilustrado, todas las cuchillas 224 cortadoras se colocan en una misma posición circunferencial, de tal manera que se alinean con un radio común. Como se muestra, las cuchillas 224 cortadoras se colocan entre los extremos 120, 124 corriente arriba y corriente abajo del soporte 104 de cuchilla. Preferentemente, las cuchillas 224 cortadoras se conectan a los extremos corriente arriba y corriente abajo del soporte 104 de cuchilla de cualquier manera adecuada, tal como por soldadura. En realizaciones alternativas, una o más cuchillas 224 cortadoras pueden colocarse en una posición circunferencial diferente alrededor del eje 116. Por ejemplo, las cuchillas 224 cortadoras pueden distribuirse entre un intervalo de posiciones circunferenciales alrededor del eje 116.

Opcionalmente, un conjunto 100 de cuchilla puede incluir una pluralidad de cuchillas cortadoras montadas de manera desmontables al soporte 104 de cuchilla. Esto puede permitir que el soporte de cuchillas cortadoras se desmonte y se vuelva a colocar cuando sea opaco o se dañe. Ahora se hace referencia a las figuras 4A y 4B, donde los números de referencia similares se refieren a porciones similares en las figuras anteriores y, donde un conjunto 260 de cuchilla ejemplar que incluye un paquete 264 cortante montable de manera desmontable se muestra. En el ejemplo ilustrado, el paquete 264 cortante incluye una base 268 a la que la pluralidad de cuchillas 272 cortadoras se asegura. Preferentemente, las cuchillas 272 cortadoras se aseguran de manera permanente a la base 268, tal como por soldadura o formando integralmente cuchillas 272 cortadoras con la base 268. Aunque el paquete 264 cortante se muestra incluyendo un juego particular de cuchillas 272 cortadoras, se contempla expresamente que las cuchillas 272 cortadoras puedan sustituirse por cualquiera de las cuchillas cortadoras desveladas en el presente documento.

La base 268 puede tener cualquier configuración adecuada para soportar las cuchillas 272 cortadoras y para montarse de manera desmontable al soporte 104 de cuchilla. Generalmente, las cuchillas 272 cortadoras pueden disponerse en cualquier configuración descrita anteriormente con respecto a las cuchillas 224 cortadoras y, la base 268 puede dimensionarse para acomodar las cuchillas cortadoras. En el ejemplo mostrado, la base 268 se dimensiona para proporcionar una base común a todas las cuchillas 272 cortadoras. En realizaciones alternativas, la base 268 puede extenderse por debajo solo de una porción de las cuchillas 272 cortadoras. Por ejemplo, la base 268 puede extenderse por debajo y conectarse directamente a un primer grupo de cuchillas 272 cortadoras, mientras que las otras cuchillas 272 cortadoras se pueden conectar directa o indirectamente a al menos una de las cuchillas 272 cortadoras en el primer grupo de cuchillas 272 cortadoras.

El paquete 264 cortante puede conectarse de manera desmontable al soporte 104 de cuchilla de cualquier manera adecuada para colocar las cuchillas 272 cortadoras para extenderse axialmente entre los extremos 120 y 124 corriente arriba y corriente abajo. En el ejemplo ilustrado, el paquete 264 cortante se sujeta a la superficie 108 corriente arriba por sujeciones 276. En realizaciones alternativas, el paquete 264 cortante puede sujetarse mediante soldaduras o pernos. Opcionalmente, el soporte 104 de cuchilla puede incluir un rebaje para recibir al menos una porción de un paquete 264 de cortadora. En el ejemplo mostrado, la superficie 108 corriente arriba incluye un rebaje 280 para recibir la base 268 del paquete 264 cortador. Preferentemente, la base 268 está al ras de la superficie 108 aguas arribes circundante. Esto puede impedir que la base 268 interfiera con las patatas que están en contacto con la superficie 108 corriente arriba durante el corte. También, los medios de sujeción (por ejemplo, soldaduras o tornillos) están preferentemente al nivel de o rebajados por debajo de la superficie 108 corriente arriba circundante por la misma razón.

En formas de realización alternativas (no mostradas), el paquete 264 cortante puede montarse a la superficie 112 corriente abajo. Por ejemplo, la base 268 puede montarse en contacto con la superficie 112 corriente abajo con las cuchillas 272 cortadoras que se extienden corriente arriba, a través de una abertura (no mostrada) en la superficie 108 corriente arriba, por encima de la superficie 108 corriente arriba.

- 5 En algunas formas de realización, un soporte 104 de cuchilla incluye una o más aberturas 284 axiales. Cuando el conjunto 100 de cuchilla se coloca en una trayectoria de flujo de un sistema de corte hidráulico (tal como el sistema 10 de corte), las aberturas 284 pueden proporcionar pasos para el fluido hidráulico (por ejemplo, agua) para pasar a través del conjunto 100 de cuchilla. A su vez, esto puede reducir la presión ejercida sobre el conjunto 100 de cuchillas mediante el fluido hidráulico que impulsa los productos alimenticios al conjunto 100 de cuchilla. Además, esto puede reducir la impedancia del conjunto 100 de cuchilla al flujo de fluido hidráulico, que puede permitir que el fluido hidráulico fluya a velocidades y caudales superiores.

- 10 Opcionalmente, el conjunto 100 de cuchilla puede incluir adicionalmente un accesorio de montaje que asegura el soporte 104 de cuchilla para hacer el conjunto 100 de cuchilla compatible para montar un dispositivo de corte. Preferentemente, el accesorio de montaje se asegura de manera liberable al soporte 104 de cuchilla. Esto puede permitir que el soporte de cuchilla se retire y se reemplace si se daña o para cambiar el patrón de corte. Esto también puede permitir que el soporte 104 de cuchilla se monte en diferentes accesorios de montaje, lo que puede proporcionar compatibilidad con diferentes dispositivos de corte.

- 15 Ahora se hace referencia a las figuras 5A-5C, que muestra un conjunto 100 de cuchilla que incluye un accesorio 288 de montaje ejemplar montado de manera retirable al soporte 104 de cuchilla. En el ejemplo mostrado, el accesorio 288 de montaje incluye una porción 292 corriente arriba y una porción 296 corriente abajo que sostiene axialmente el soporte 104 de cuchilla. Preferentemente, cada una de las porciones 292 y 296 corriente abajo y corriente arriba forman un anillo que se asegura a la periferia de la superficie 108 o 112 corriente abajo o corriente arriba respectiva del soporte 104 de cuchilla. Como se muestra, cada una de las porciones 292 y 296 corriente arriba y corriente abajo define una abertura central que proporciona un paso sin obstrucciones para que las patatas entren en el soporte 104 de cuchilla y, para los trozos de patatas rebanadas que salen del soporte 104 de cuchilla.

- 20 El accesorio 288 de montaje puede montarse de manera permanente o desmontable al soporte 104 de cuchilla de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el accesorio 288 de montaje puede asegurarse al soporte 104 de cuchilla mediante tornillos 300, como se muestra, pernos, soldaduras o remaches. En el ejemplo ilustrado, la porción 292 corriente arriba y el soporte 104 de cuchilla incluye aberturas 302 para tornillos que se alinean con orificios 308 roscados de tornillo en la porción 296 corriente abajo, para los tornillos 300. En algunas formas de realización, el paquete 264 cortante puede asegurarse al accesorio 288 de montaje (por ejemplo, mediante sujeciones o soldaduras) en lugar de sujetarlo al soporte 104 de cuchilla. En este caso, montar el accesorio 288 de montaje al soporte 104 de cuchilla puede colocar las cuchillas 272 cortadoras cortantes del paquete 264 cortante entre los extremos 120 y 124 corriente arriba y corriente abajo.

- 30 Preferentemente, la porción 292 corriente arriba y la porción 296 corriente abajo del accesorio 288 de montaje están conformadas para corresponderse con las superficies 108 y 112 corriente abajo y corriente arriba, respectivamente, del soporte 104 de cuchilla. Esto puede permitir que el accesorio 288 de montaje proporcione rigidez estructural al soporte 104 de cuchilla para resistir las tensiones debidas a los impactos de las patatas y al corte de las patatas. En el ejemplo ilustrado, una superficie 308 corriente abajo de la porción 292 corriente arriba tiene una forma espiral que conforma la forma de espiral de la superficie 108 corriente arriba del soporte de cuchilla y una superficie 312 corriente arriba de la porción 296 corriente abajo tiene una forma en espiral que conforma la forma en espiral de la superficie 112 corriente abajo del soporte de cuchilla. Esto permite que la superficie 308 corriente abajo quede al ras contra la superficie 108 y permita que la superficie 312 corriente arriba quede al ras contra la superficie 112 corriente abajo (como se muestra mejor en la figura 5C). En realizaciones alternativas, el accesorio 288 de montaje puede no conformarse para corresponderse con las superficies 108 y 112 corriente arriba y corriente abajo del soporte 104 de cuchilla. Por ejemplo, puede haber uno o más huecos entre la porción 292 corriente arriba y la superficie 108 corriente abajo y, entre la porción 296 corriente abajo y la superficie 112 corriente abajo.

- 35 Ahora se hace referencia a la figura 6, que muestra un dispositivo 316 ejemplar para cortar alimentos que incluye el conjunto 100 de cuchilla, una patata 200 sin cortar y trozos 240 de patata en rodajas. En el ejemplo ilustrado, el dispositivo 316 de corte de alimentos incluye un accionamiento 320 indirecto. Como se muestra, el accionamiento 320 indirecto incluye un motor 324 eléctrico que acciona una correa 328 para hacer rotar el conjunto 100 de cuchilla en la dirección 208 de rotación. El cinturón 328 puede conectarse de manera motriz al conjunto 100 de cuchilla de cualquier manera adecuada.

- 40 En referencia ahora a las figuras 1 y 6, el dispositivo 316 para cortar alimentos es un ejemplo de un accesorio 22 de cuchillo adecuado para su uso con el sistema 10 de corte hidráulico, la patata 200 es un ejemplo de producto 12 alimenticio adecuado para cortar por el accesorio 22 de cuchillo y los trozos 240 de patata son ejemplos de trozos 26 pequeños de alimentos cortados por el accesorio 22 de cuchillo. En uso, el dispositivo 316 para cortar alimentos puede colocarse en la trayectoria de flujo del sistema 10 de corte hidráulico y operarse para hacer girar el conjunto 100 de cuchilla. Las patatas 200 pueden entonces impulsarse hacia el conjunto 100 de cuchilla por el sistema de transporte de alimentos. Los trozos 240 de patata cortados por el conjunto 100 de cuchilla del dispositivo 316 de

corte de alimentos pueden descargarse corriente abajo, opcionalmente, para procesamiento adicional y/o envasado.

Ahora se hace referencia a las figuras 7A-7E, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 350 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 350 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 354 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, contacto y conexión entre las cuchillas, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 354 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, las cuchillas 354 cortadoras en combinación con el soporte 104 de cuchilla corta la patata 200 en una pluralidad de trozos 358 más pequeños que tienen secciones transversales triangulares. Como se muestra, las cuchillas 354 cortadoras incluyen una pluralidad de cuchillas 354a cortadoras que se alternan en posición radial con una pluralidad de cuchillas 354b cortadoras. Las cuchillas 354a cortadoras tienen bordes 244 cortantes que se extienden de manera no perpendicular a la superficie 108 corriente arriba hacia el eje 116 de rotación. Las cuchillas 354b cortadoras tienen bordes 244 cortantes que se extienden de manera no perpendicular a la superficie 108 corriente arriba alejándose del eje 116 de rotación. Los bordes 244 de cortantes de cada cuchilla 354a y 354b cortadora pueden formar cualquier ángulo adecuado con la superficie 108 corriente arriba y el eje 116. Por ejemplo, los bordes 244 cortantes de cada cuchilla 354a y 354b cortadora pueden estar inclinados a aproximadamente 60 grados desde la superficie 108 corriente arriba o, aproximadamente 30 grados desde el eje 116 para cortar los trozos 358 de patata con secciones transversales en triángulos equiláteros, como se muestra.

Como alternativa, los bordes 244 cortantes de las cuchillas 354a y 354b cortadoras pueden inclinarse en una pluralidad de ángulos diferentes a la superficie 108 corriente arriba o eje 116 para proporcionar trozos 358 de patata que tienen una variedad de secciones transversales triangulares. Esto puede proporcionar una apariencia más variada de "estilo hogareño", que puede ser atractivo para algunos consumidores.

Ahora se hace referencia a las figuras 8A-8D, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 370 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 370 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 374 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 374 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, las cuchillas 374 cortadoras se distribuyen radialmente y se separan entre sí. Cada una de las cuchillas 374 cortadoras se muestra incluyendo un borde 244 cortante ondeado (es decir, ondulado). Cada borde 244 cortante tiene una longitud de onda radial y una amplitud radial. Los bordes 244 cortantes pueden incluir cada uno cualquier número de ondas adecuado (por ejemplo, de 1 a 25 ondas) y, pueden incluir el mismo o un número diferente de ondas en comparación con los bordes 244 cortantes de otras cuchillas 374 cortadoras. En el ejemplo ilustrado, cada cuchilla 374 cortadora incluye un borde 244 cortante que tiene aproximadamente dos ondas y media.

Considerando que los bordes 244 de corte de las cuchillas 224 cortadoras (figuras 2A.2C) se muestran extendiéndose linealmente en una dirección única desde un extremo hasta el otro, los bordes 244 cortantes de las cuchillas 374 cortadoras (y las formas de realización de la cuchilla cortadora descrita a continuación) pueden describirse como incluyendo una pluralidad de porciones diferentes que se extienden en direcciones diferentes en un plano paralelo al eje 116 (tal como el plano 252). Por ejemplo, una primera porción 378 de la cuchilla 374 cortadora se extiende en una primera dirección 380 alejándose del eje 116 y, una segunda porción 382 de la cuchilla 374 cortadora se extiende en una segunda dirección 384 hacia el eje 116. Eficazmente, cualquier borde 244 cortante que está en un plano paralelo no lineal al eje 116 puede satisfacer esta característica.

En referencia particularmente a las figuras 8A, 8C y 8D, una patata 200 puede opcionalmente preperforarse mediante un cuchillo 390 perforador antes de cortar con el conjunto 370. Como se muestra, el cuchillo 390 perforador puede formar perforaciones 392 separadas. Preferentemente, las perforaciones 392 se extienden hacia una línea central axial de la patata 200. En uso, los trozos de patata cortados por el conjunto 370 de cuchilla se dividen axialmente en trozos 394 acortados por las perforaciones 392 donde los trozos de patata se cruzan con una perforación 392. Por consiguiente, la anchura 390 de las perforaciones 392 debería ser aproximadamente igual a la altura 216 axial de la ranura 128 de la altura 212 en sección transversal de la patata 204 rebanada y, separados para alinearse con el patrón de corte en espiral de la patata 204 rebanada. Aunque la preperforación se describe con respecto al conjunto 370 de cuchilla, la preperforación también puede usarse en combinación con cualquier otro conjunto de cuchilla o dispositivo de corte descrito en el presente documento.

Ahora se hace referencia a las figuras 9A y 9B, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 400 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 400 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 404 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 404 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, las cuchillas 374 cortadoras se distribuyen radialmente y se separan entre sí. Cada cuchilla 374 cortadora incluye un borde 244 de corte en zigzag. Como se muestra, cada borde 244 cortante incluye una pluralidad de colinas 408 alternas y valles 412 que tienen una longitud 416 de onda axial y una amplitud 420 radial. Los bordes 244 de corte pueden incluir cada uno cualquier número adecuado de colinas y valles (por ejemplo, de 1 a 25 colinas y valles), y pueden incluir el mismo número o número diferente de colinas y valles en comparación con los bordes 244 de corte de otras cuchillas 404 cortadoras. En el ejemplo ilustrado, cada cuchilla 404 cortadora incluye un borde 244 de corte que tiene tres valles entre cuatro colinas.

Ahora se hace referencia a las figuras 10A-10F, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 440 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 440 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 444 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, contacto y conexión entre las cuchillas, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 444 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, cada una de las cuchillas 444 cortadoras tiene un borde 244 cortante con una forma curvada, donde un lado cóncavo está orientado radialmente hacia fuera (es decir, lejos del eje 116). Preferentemente, los bordes 244 cortantes se arquean y forman un sector de un círculo oval. Cada borde 244 cortante puede formar cualquier porción de un círculo u óvalo. Por ejemplo, cada borde 244 cortante puede formar de 10 grados a 180 grados de un círculo oval. En el ejemplo ilustrado, los bordes 244 cortantes forman cada uno aproximadamente 180 grados de un círculo.

Cada borde 244 cortante puede tener una forma idéntica como se muestra o, alternativamente, uno o más bordes 244 de corte pueden conformarse de diferente manera (por ejemplo, formar una porción más grande de un círculo u óvalo). Además, cada borde 244 cortante se puede separar de cada otro borde 244 cortante como se muestra o, puede estar en contacto con el borde 244 cortante de una cuchilla 444 cortadora adyacente (y, opcionalmente unirse de manera permanente juntas en un punto de contacto).

En uso, el conjunto 440 de cuchilla se puede usar para cortar una pluralidad de trozos 448 de patata de una patata. Como se muestra, los trozos 448 de patata tienen una forma en espiral con una superficie 452 interior convexa y una superficie 456 exterior cóncava.

Con referencia a las figuras 11A-11F, en una realización alternativa, los bordes 244 cortantes de las cuchillas 444 cortadoras pueden tener un lado cóncavo que está orientado radialmente hacia dentro (es decir, hacia el eje 116). En este caso, el trozo 448 de patata cortado por el conjunto 440 de cuchilla tiene una superficie 452 interior cóncava y una superficie 456 exterior convexa.

Ahora se hace referencia a las figuras 12A-12F, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 480 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 480 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 484 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, contacto y conexión entre las cuchillas, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 484 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, cada cuchilla 484 cortadora incluye un borde 244 cortante que forma una forma de media luna cerrada. Como se muestra, cada borde 244 cortante incluye una porción 488 corriente arriba y una porción 492 corriente abajo que se encuentran y que se unen juntas en extremos 496 y 500 interno y externo radialmente opuestos del borde 244 cortante. En el ejemplo mostrado, las porciones 488 y 492 corriente arriba y corriente abajo tienen cada una una superficie 504 corriente arriba que es convexa para formar una forma de media luna. En una forma de realización alternativa, la superficie 504 corriente arriba y las porciones 488 y 492 corriente arriba y corriente abajo pueden ser cóncavas. Opcionalmente, las cuchillas 484 cortadoras pueden estar en contacto y unirse opcionalmente a las cuchillas 484 cortadoras radialmente adyacentes en extremos 496 y 500 interno y externo, como se muestra.

En uso, el conjunto 480 de cuchilla se puede usar para cortar una pluralidad de trozos 508 de patata de una patata. Como se muestra, el trozo 508 de patata tiene una forma en espiral con una superficie 512 cóncava corriente abajo y una superficie 516 convexa corriente arriba.

Ahora se hace referencia a las figuras 13A-13F, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 540 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 540 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 544 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, contacto y conexión entre las cuchillas, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 544 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, el borde 244 cortante de cada cuchilla 544 cortadora tiene una forma circular cerrada. Preferentemente, el borde 244 cortante de cada cuchilla 544 cortadora forma un círculo, como se muestra, sin embargo, en formas de realización alternativas, una o más cuchillas 544 cortadoras pueden incluir un borde 244

cortante que forma un óvalo. Como se muestra, las cuchillas 544 cortadoras pueden colocarse una al lado de otra en una relación de contacto, para que cada cuchilla 544 cortadora esté en contacto con una o más cuchillas 544 cortadoras adyacentes. Opcionalmente, el borde 244 cortante de cada cuchilla 544 cortadora puede estar en contacto con el borde 244 cortante de uno o más bordes 244 cortantes adyacentes. Eso puede reducir la cantidad de residuos de patata después del corte.

En uso, el conjunto 540 de cuchilla se puede usar para cortar una pluralidad de trozos 548 de patata de una patata. Como se muestra, el trozo 548 de patata tiene una forma en espiral con una sección transversal circular.

Ahora se hace referencia a las figuras 14A y 14B, donde los números de piezas hacen referencia a porciones similares y, donde el conjunto 560 de cuchilla se muestra de acuerdo con otra forma de realización. El conjunto 560 de cuchilla puede ser similar al conjunto 100 de cuchilla excepto, por ejemplo, en la forma de las cuchillas 564 cortadoras. La descripción anterior con respecto a las cuchillas 224 cortadoras con respecto a la altura, contacto y conexión entre las cuchillas, la posición giratoria, el montaje del soporte 104 de cuchilla y el montaje a un paquete 264 cortante se aplica *mutatis mutandis* a las cuchillas 564 cortadoras.

En el ejemplo ilustrado, cada cuchilla 564 cortadora incluye un borde 244 cortante que forma una forma triangular cerrada con lados 568 con ondas (es decir, ondulados). La forma triangular puede disponerse en cualquier orientación adecuada. En el ejemplo mostrado, un lado 568a se orienta sustancialmente en paralelo hacia y se extiende a lo largo de la superficie 108 corriente arriba y dos lados 568b y 568c se extienden desde diferentes extremos del lado 568a corriente arriba en un ángulo al eje 116 y unirse juntos en un lado 140 corriente arriba de la ranura 128. En realizaciones alternativas, la disposición triangular de los lados 568 puede rotarse en un plano paralelo al eje 116 (por ejemplo, de tal manera que el lado 568a es paralelo y se extiende a lo largo del lado 140 corriente arriba de la ranura 128).

Como se muestra, los lados 568 ondulados del borde 244 cortante se caracterizan por una longitud de onda y amplitud. Los lados 568 ondulados pueden tener cualquier longitud de onda y amplitud adecuadas. Preferentemente, la longitud de onda y la amplitud de los lados 568 ondulados son consistentes a través del borde 244 cortante. Opcionalmente, la longitud de onda y la amplitud de los lados 568 ondulados pueden variar de un lado 568 a otro y/o, dentro de cada lado 568.

En el ejemplo ilustrado, los lados 568 forman un triángulo equilátero. Se apreciará que, en las formas de realización alternativas, los lados 568 pueden disponerse para formar cualquier triángulo, tal como triángulo isósceles, triángulo escaleno, un triángulo agudo, un triángulo con ángulo recto o un triángulo obtuso. Además, en una realización alternativa, los lados 568 del borde 244 de corte pueden ser en zigzag en lugar de ondulados, como se muestra en las figuras 15A y 15B.

Mientras que la descripción anterior proporciona ejemplos de las formas de realización, se apreciará que algunas características y/o funciones de las formas de realización descritas son susceptibles de modificación sin alejarse del espíritu y los principios de operación de las formas de realización descritas. Por consiguiente, lo que se ha descrito anteriormente pretende ser ilustrativo de la invención y no limitante y se entenderá por las personas expertas en la materia que otras variantes y modificaciones pueden realizarse sin alejarse del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas a la misma. El ámbito de las reivindicaciones no debería limitarse por las formas de realización y ejemplos preferentes, pero deberían dar la interpretación más ampliamente consistente con la descripción como un todo.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (100) de cuchilla giratoria para cortar un producto alimenticio en tiras helicoidales, comprendiendo el conjunto de cuchilla giratoria:
 - 5 un soporte (104) de cuchilla con forma sustancialmente de espiral para su montaje en una trayectoria de flujo de productos alimenticios, comprendiendo el soporte de cuchilla:
 - un eje (116) de rotación,
 - una superficie (108) corriente arriba,
 - un extremo (120) corriente arriba y un extremo (124) corriente abajo, estando el extremo corriente arriba axialmente separado del extremo corriente abajo para definir una ranura (128) radial,
 - 10 un filo (132) radial adyacente a la ranura (128) radial; y
 - una pluralidad de cuchillas (224) cortadoras conectadas al soporte de cuchilla, **caracterizado porque** cada cuchilla cortadora se extiende axialmente alejándose de la superficie corriente arriba, incluyendo cada cuchilla cortadora un filo (244) cortante,
 - 15 en el que al menos una porción del filo cortante de al menos una de las cuchillas cortadoras se extiende sustancialmente de manera no perpendicular a la superficie corriente arriba hacia o alejándose del eje de rotación.
2. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que al menos una porción de cada filo cortante es curvado.
3. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que al menos una de las cuchillas cortadoras de la pluralidad de cuchillas cortadoras está en contacto con otra cuchilla cortadora adyacente de la pluralidad de cuchillas cortadoras.
4. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que el filo cortante de al menos una de las cuchillas cortadoras forma una forma cerrada.
5. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que el filo cortante comprende, al menos, una primera porción (378) y una segunda porción (382), extendiéndose la primera y la segunda porciones en diferentes direcciones en el plano (252) que es sustancialmente paralelo al eje de rotación.
6. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que el filo cortante de las cuchillas cortadoras alternas es sustancialmente perpendicular a la superficie corriente arriba.
7. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que el filo cortante de cada cuchilla cortadora es al menos uno de entre ondulado, arqueado, forma de media luna, circular y en zigzag.
8. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que cada cuchilla cortadora se extiende desde el extremo corriente abajo hasta el extremo corriente arriba del soporte de cuchilla.
9. El conjunto de cuchilla giratoria de la reivindicación 1, en el que cada una de la pluralidad de cuchillas cortadoras está colocada a una distancia radial diferente del eje de rotación.

35

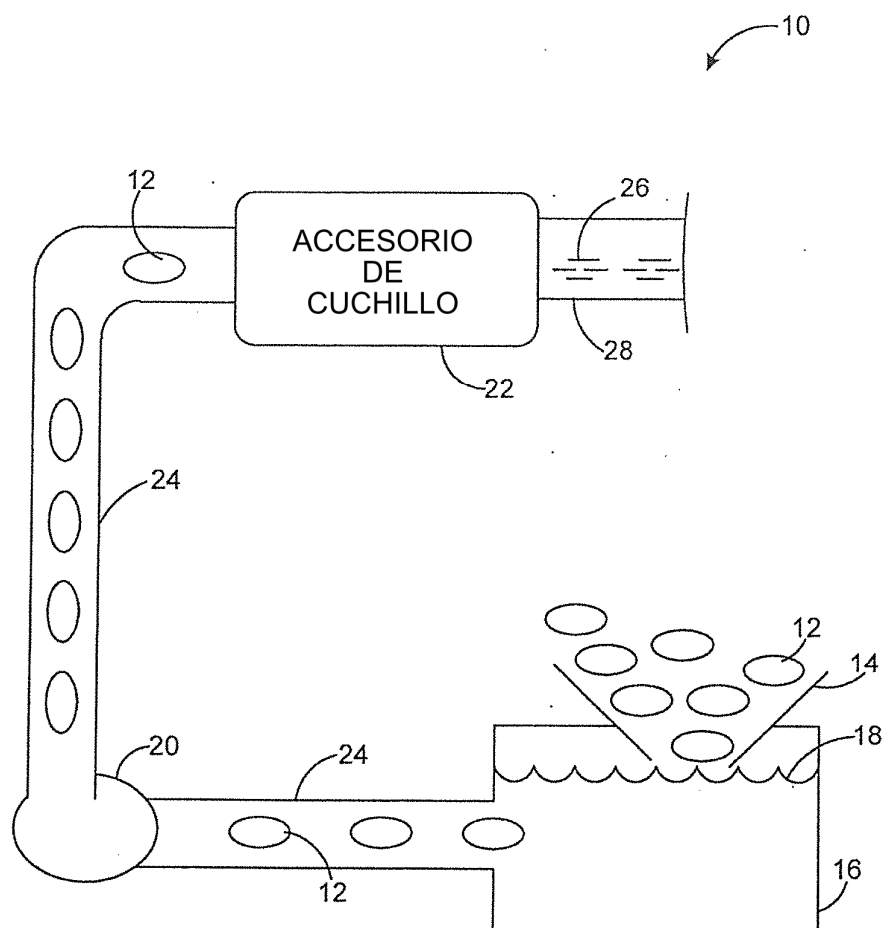
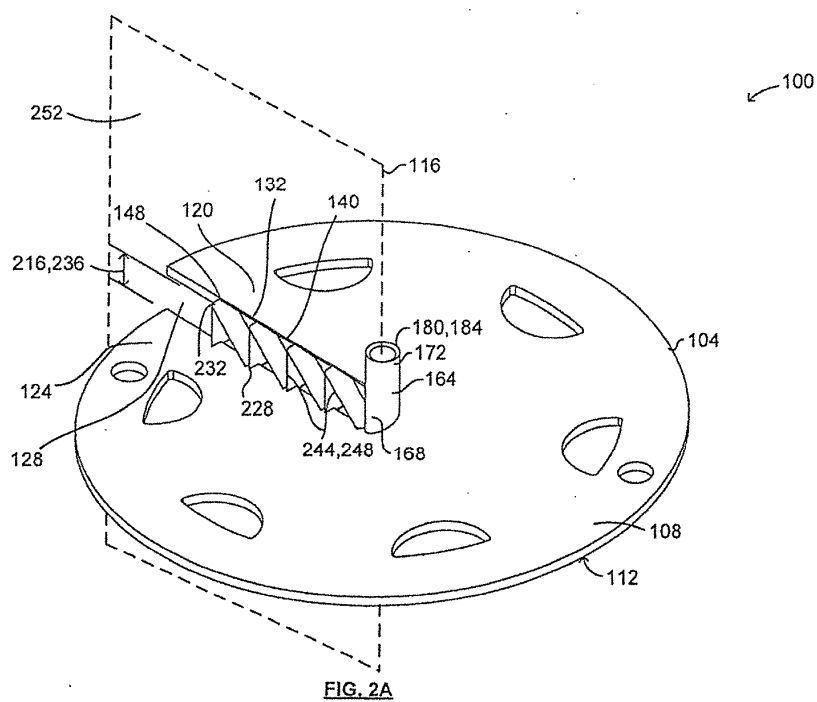


FIG. 1



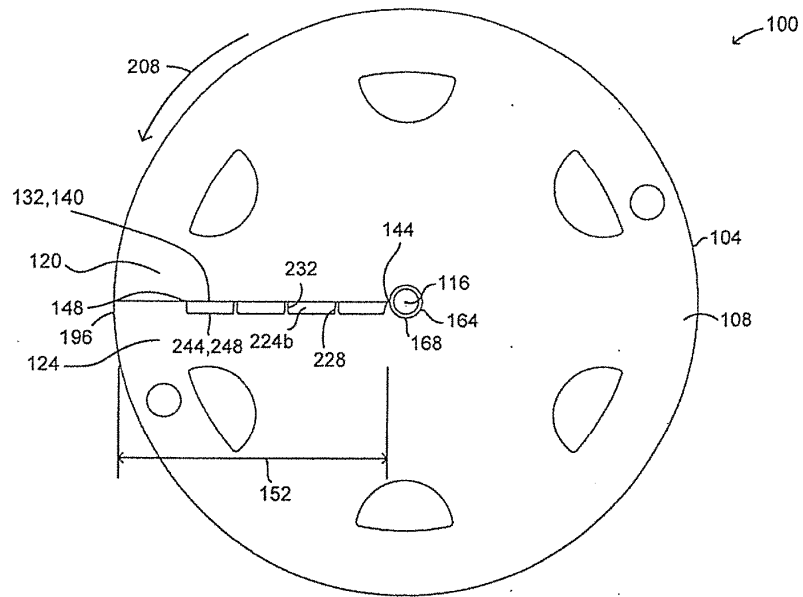


FIG. 2B

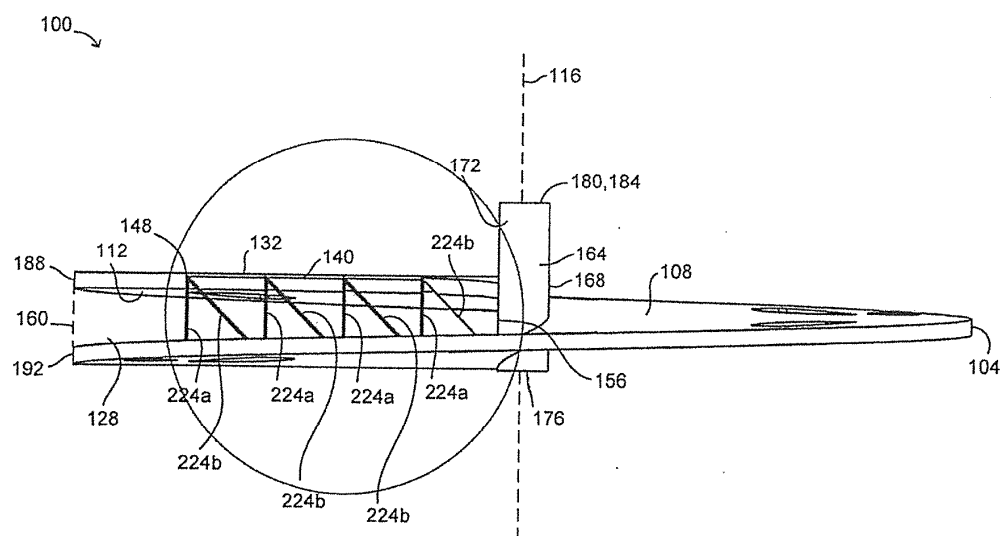


FIG. 2C

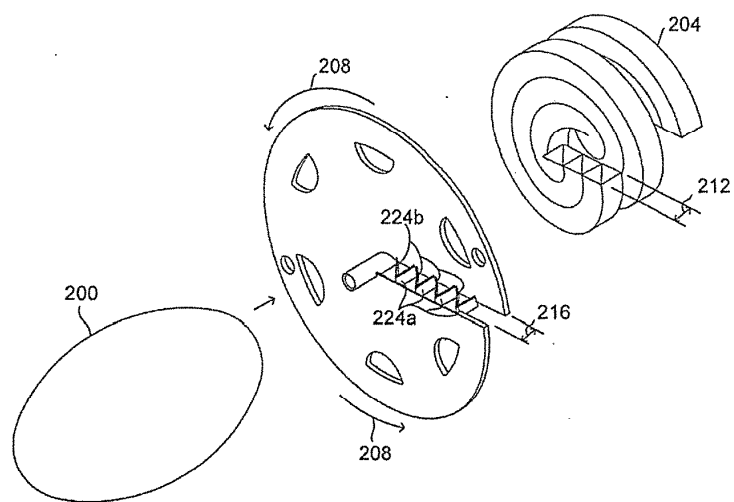


FIG. 3A

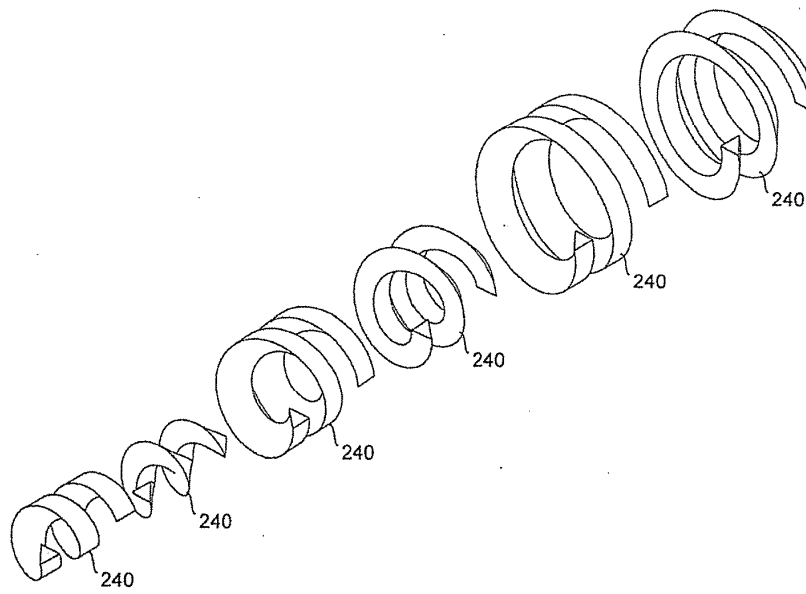


FIG. 3B

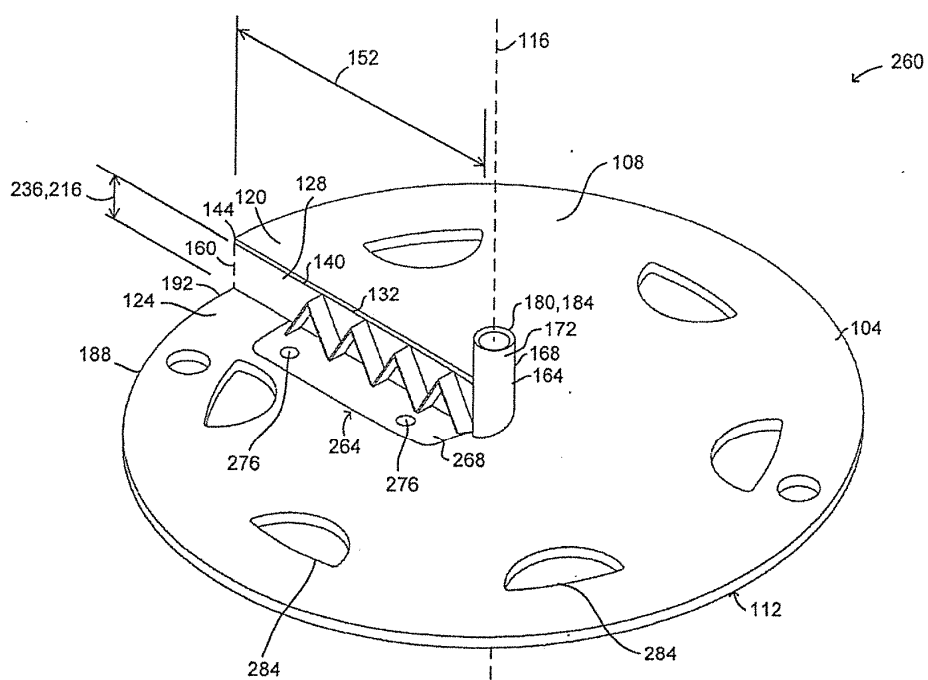


FIG. 4A

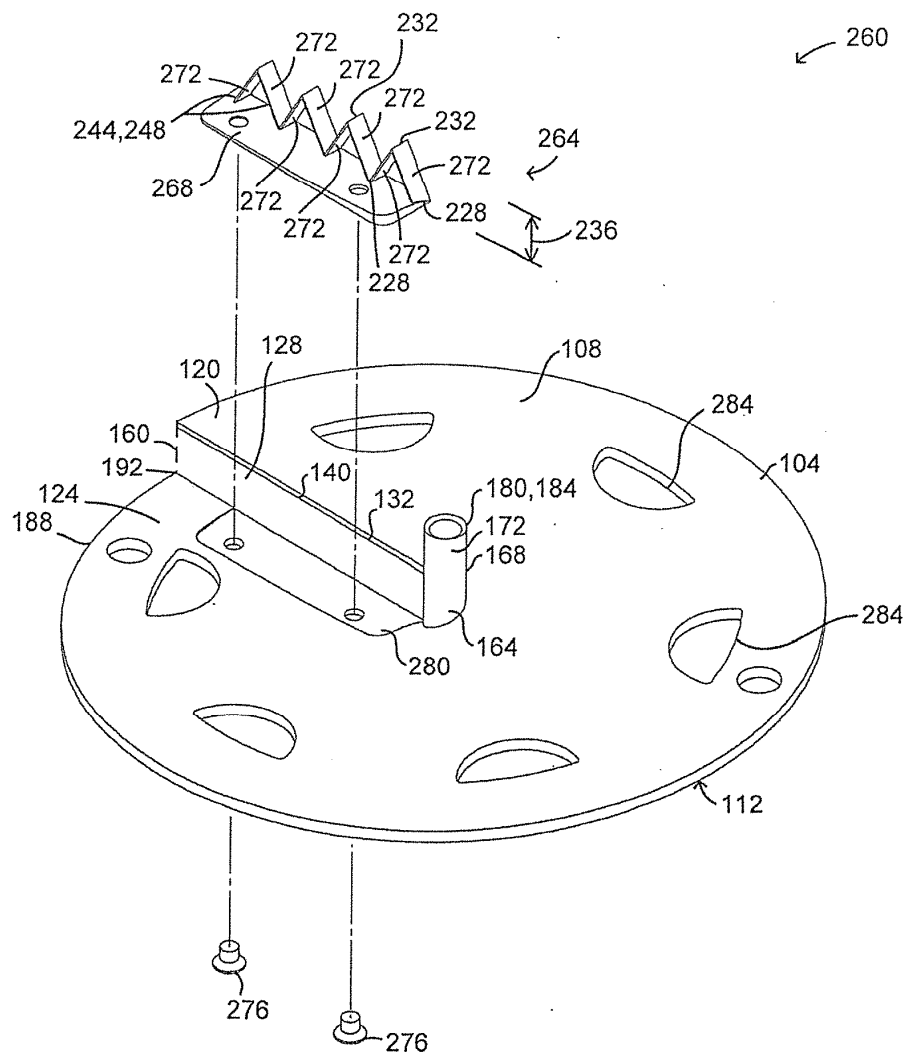


FIG. 4B

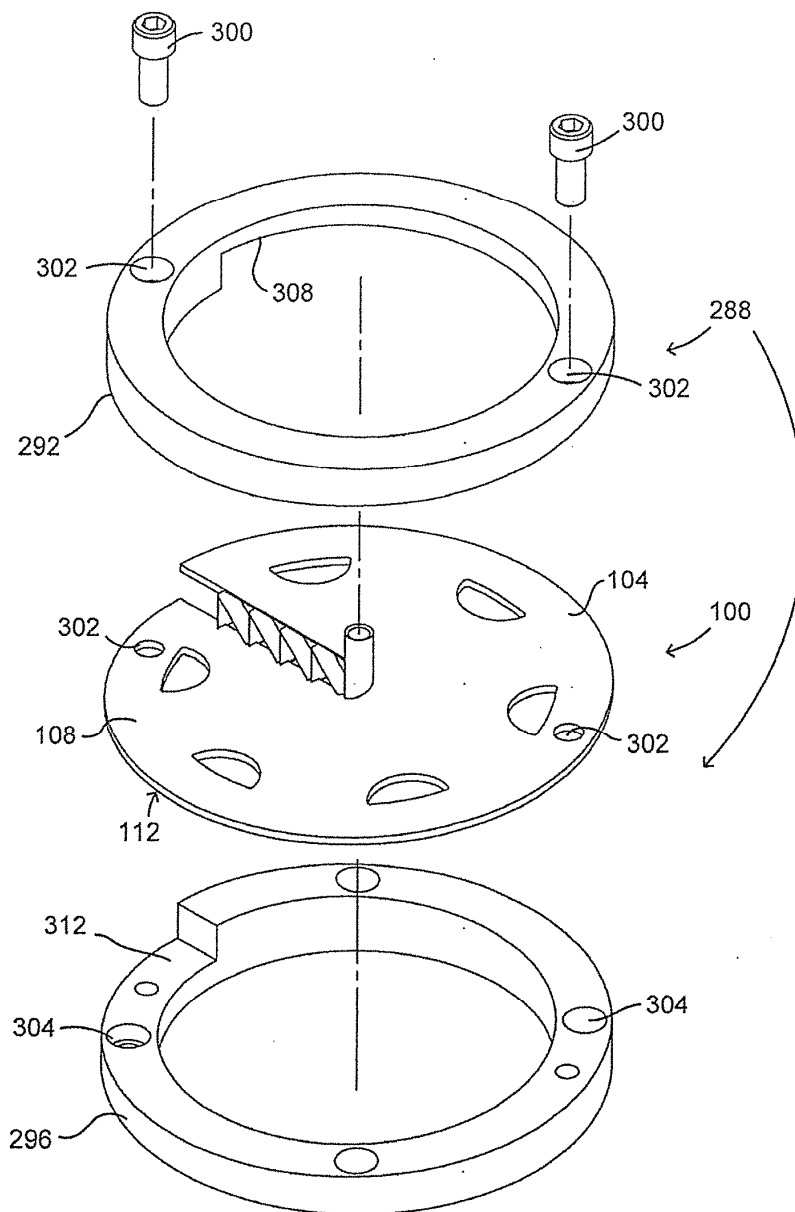


FIG. 5A

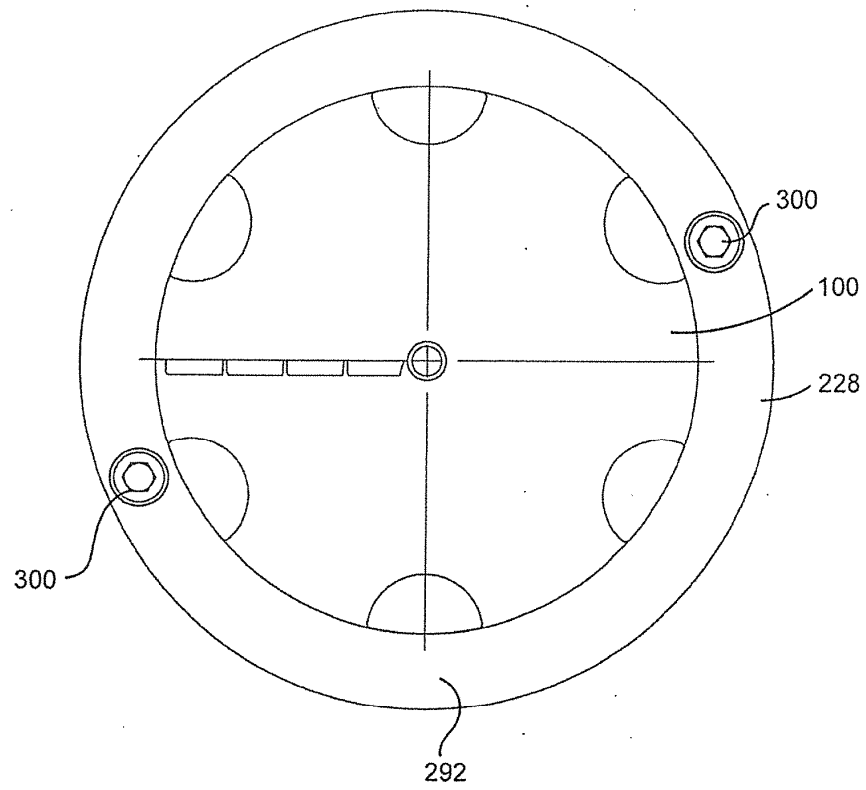


FIG. 5B

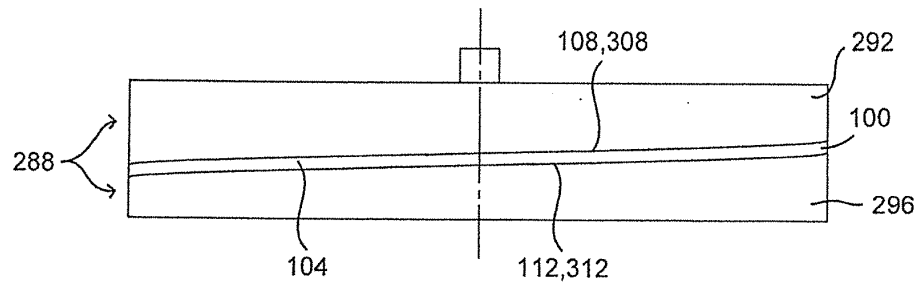


FIG. 5C

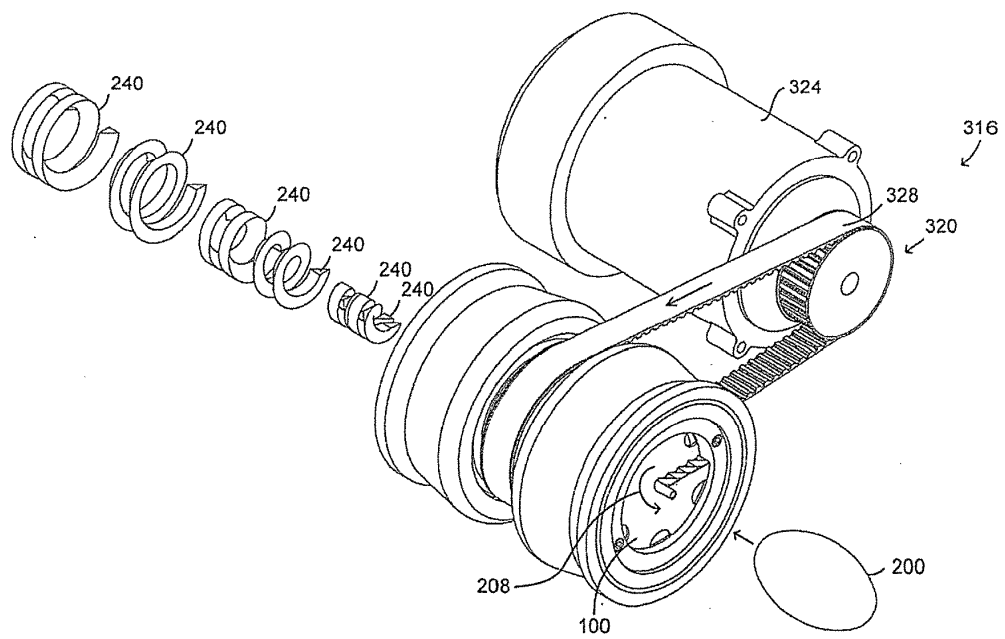


FIG. 6

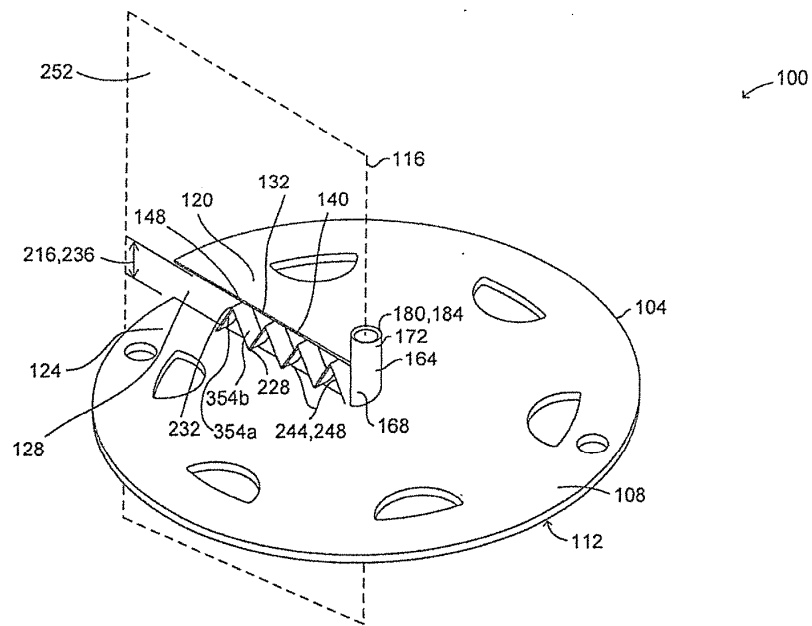


FIG. 7A

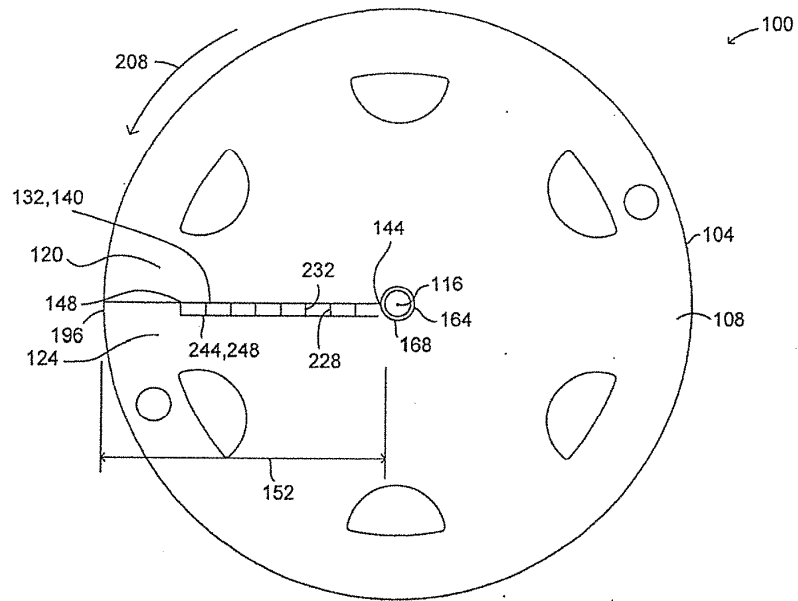


FIG. 7B

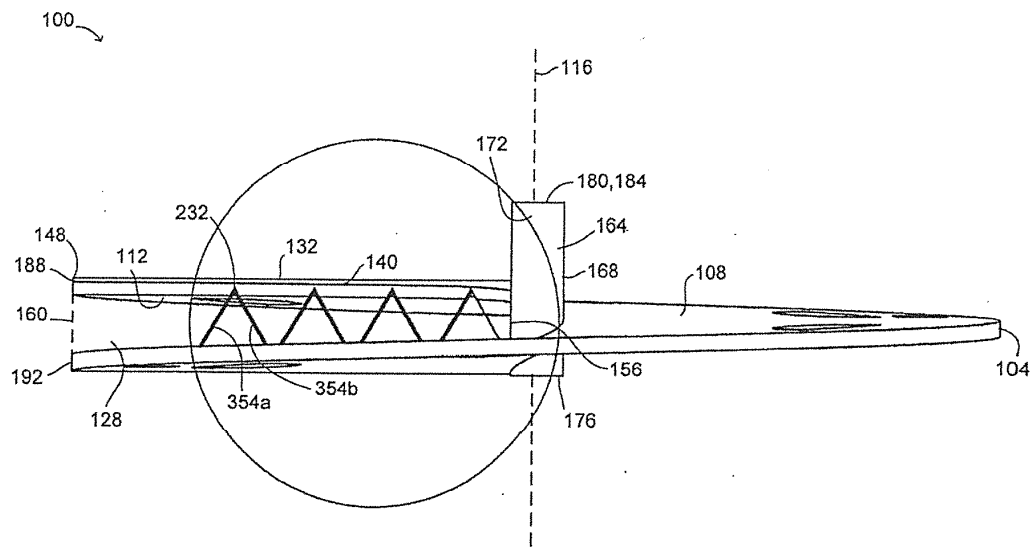


FIG. 7C

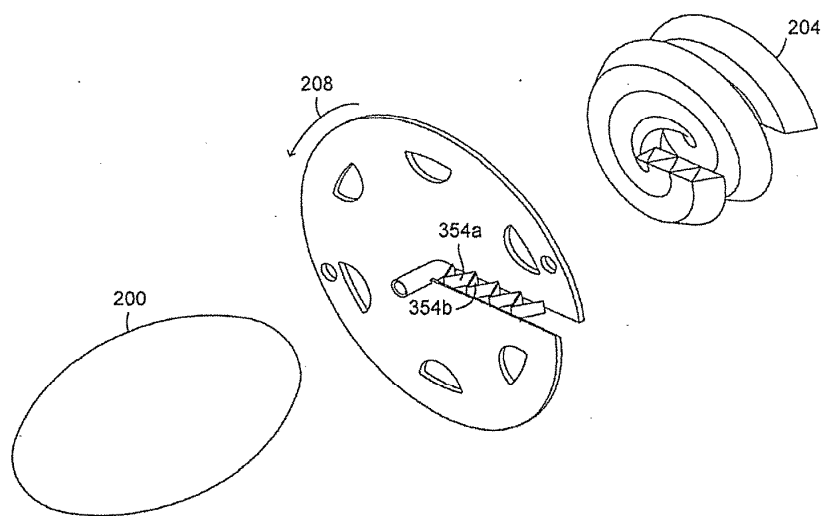


FIG. 7D

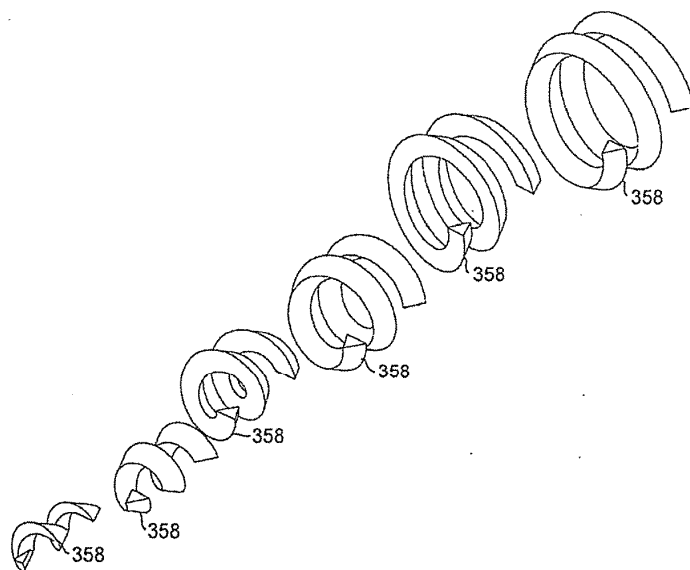
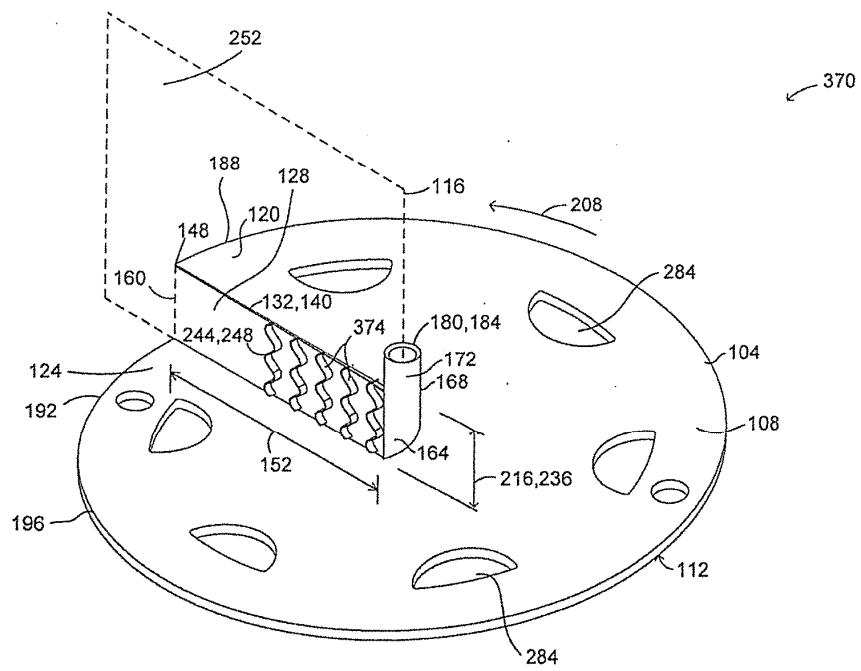


FIG. 7E



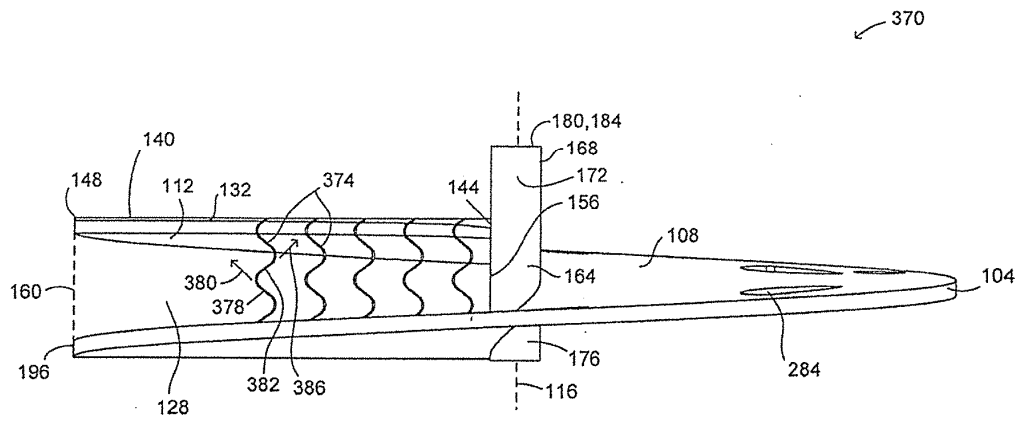


FIG. 8B

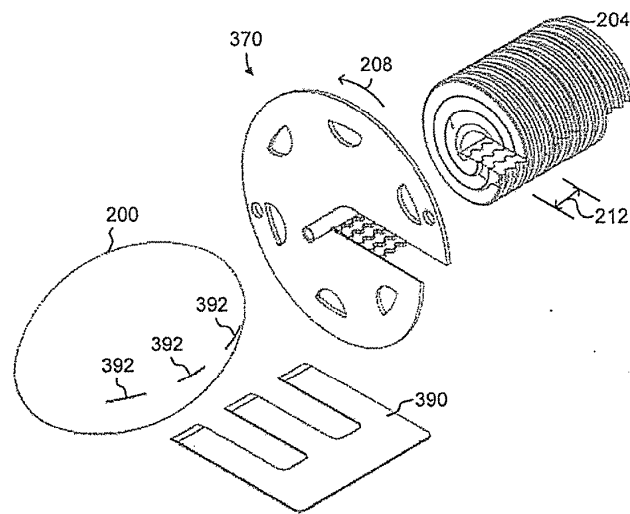


FIG. 8C

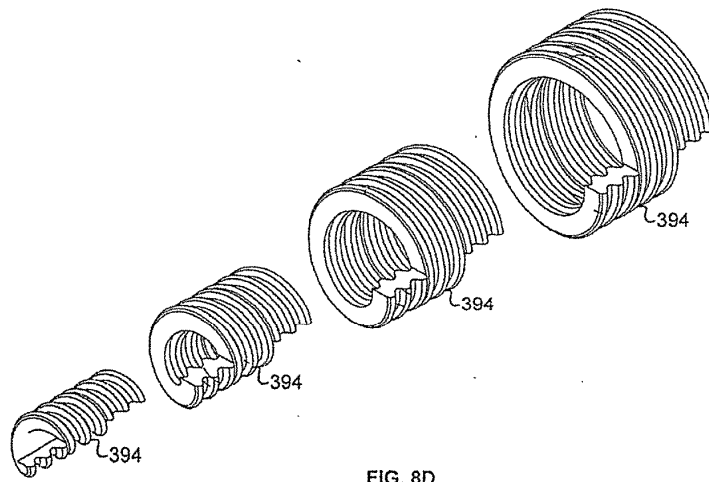


FIG. 8D

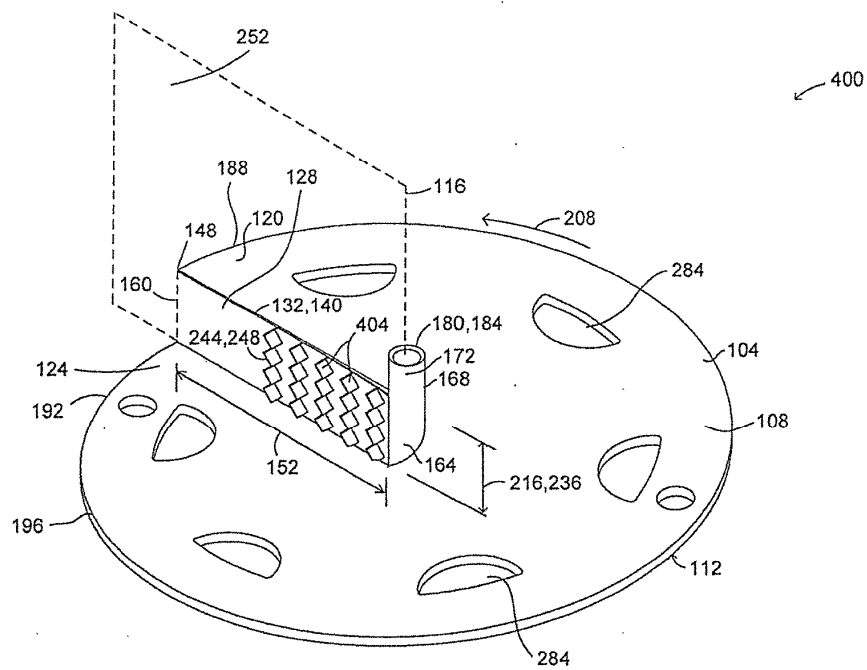


FIG. 9A

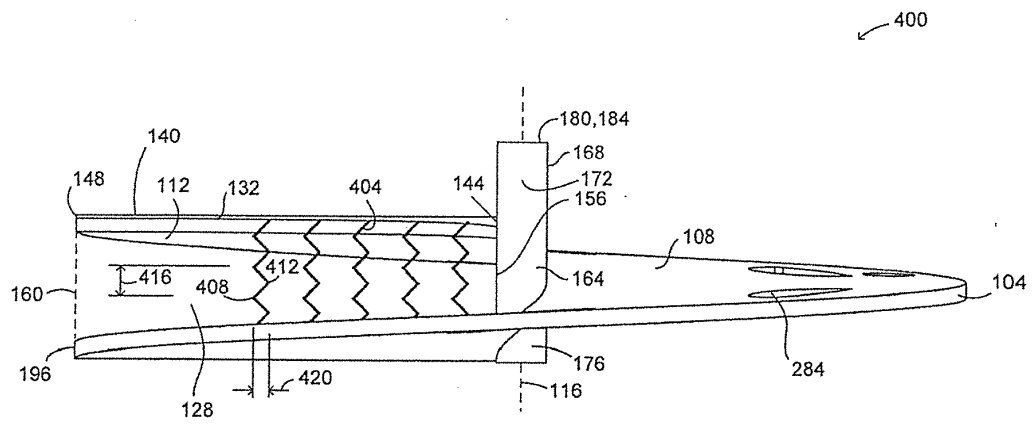


FIG. 9B

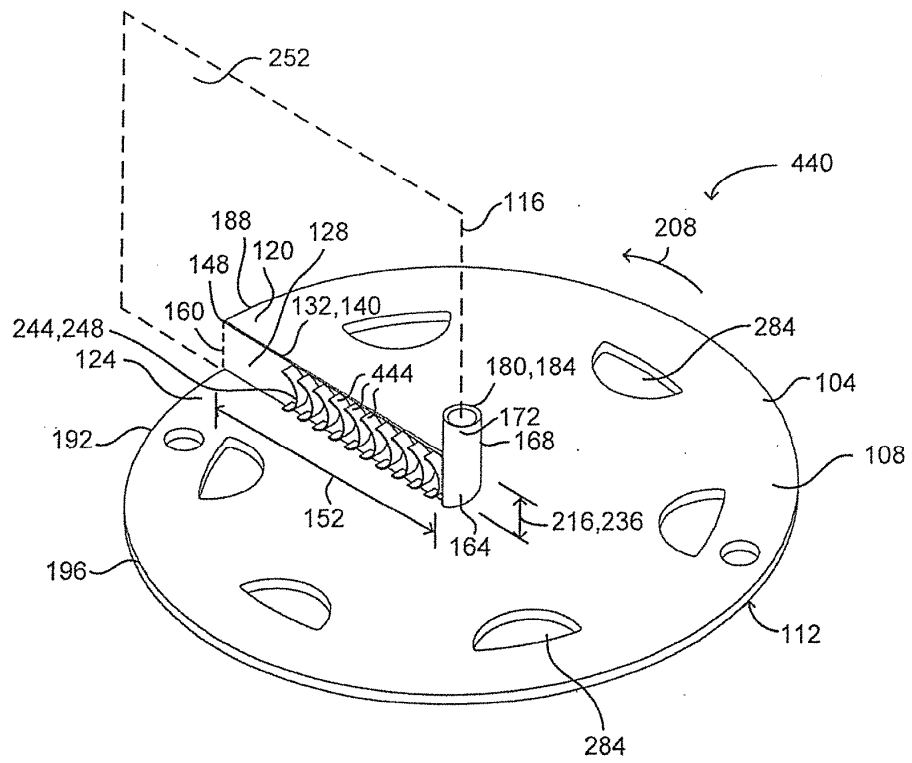


FIG. 10A

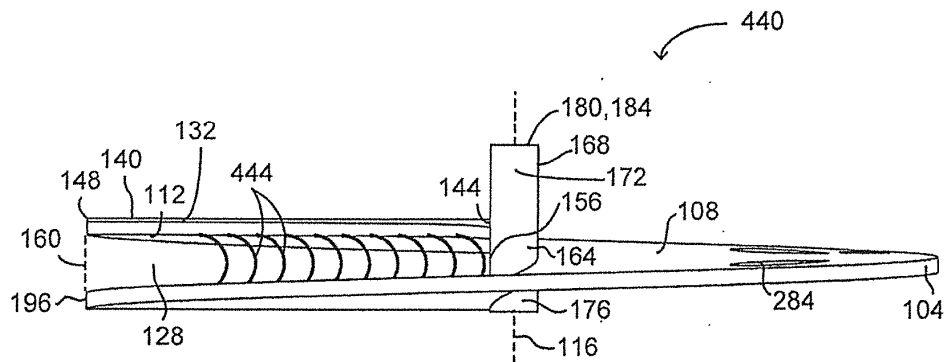


FIG. 10B

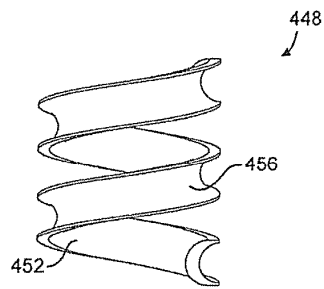


FIG. 10D

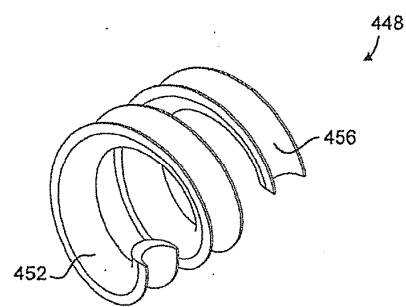


FIG. 10C

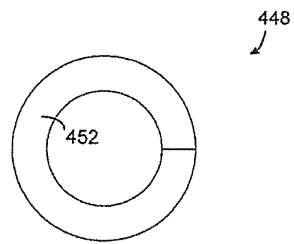


FIG. 10E

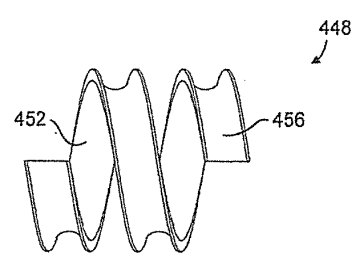


FIG. 10F

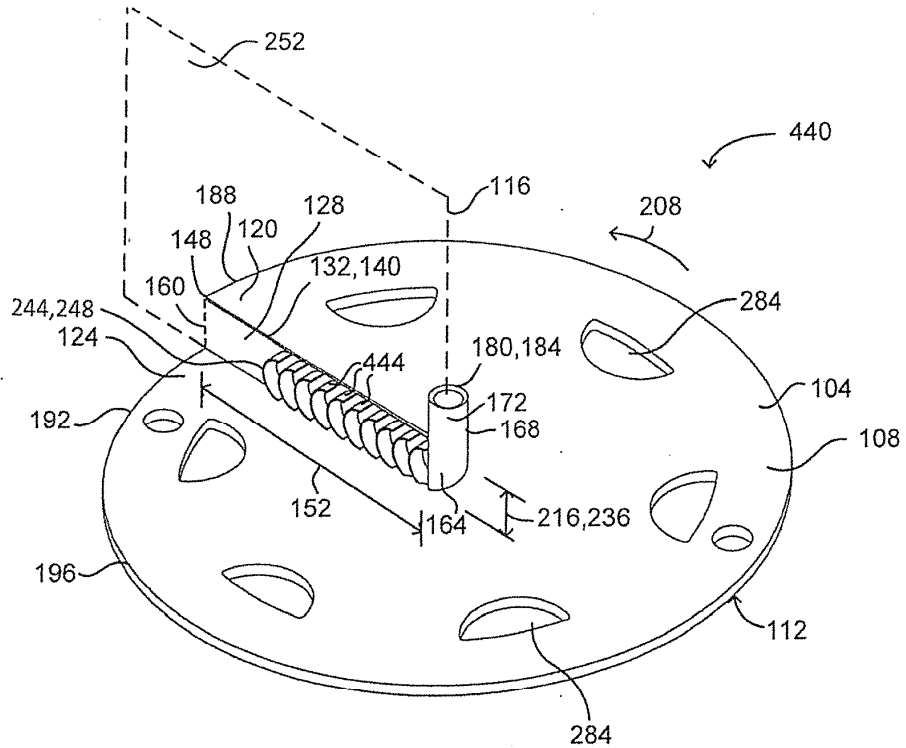


FIG. 11A

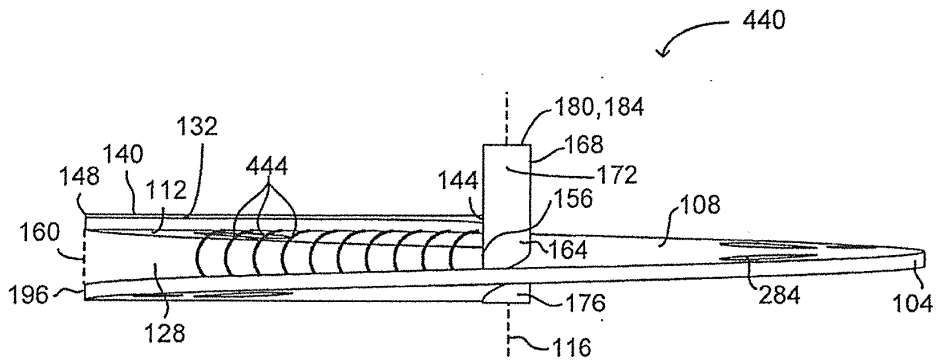


FIG. 11B

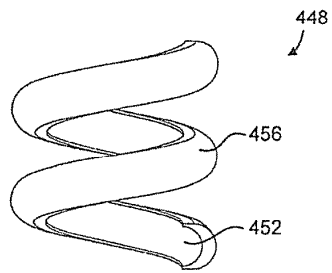


FIG. 11D

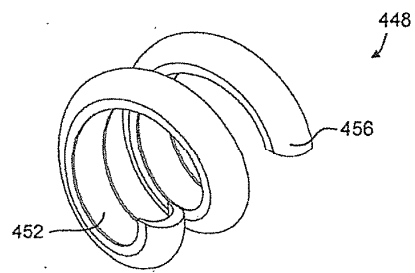


FIG. 11C

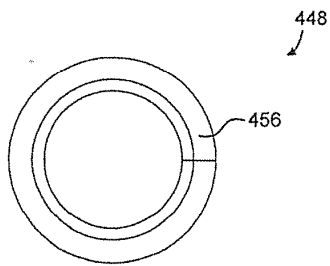


FIG. 11E

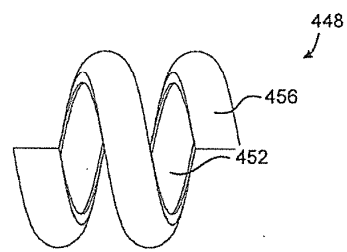


FIG. 11F

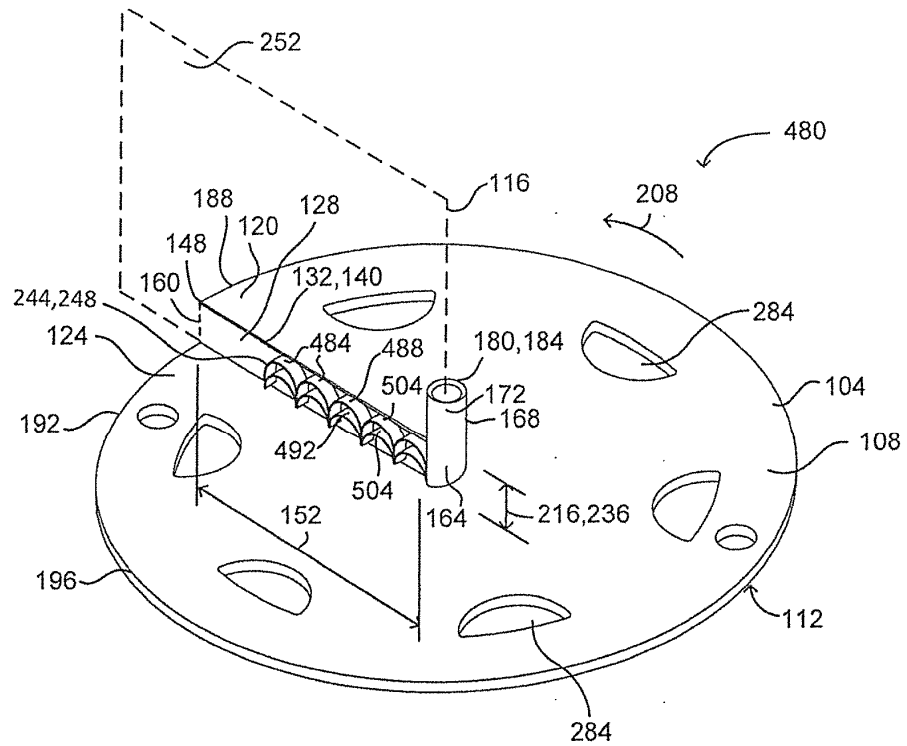


FIG. 12A

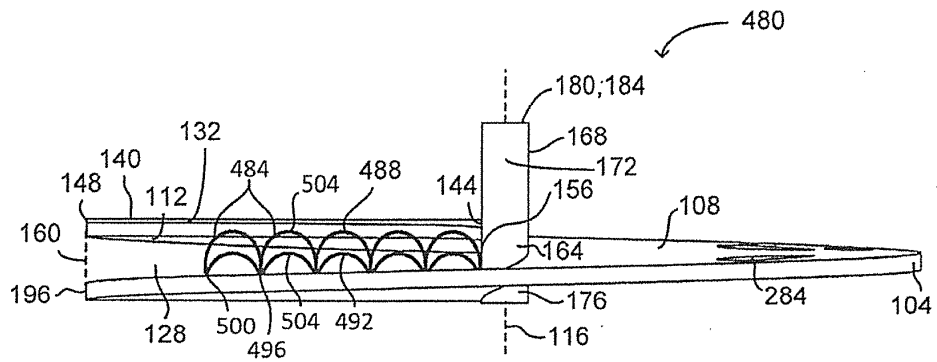


FIG. 12B

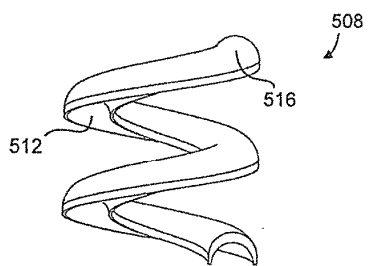


FIG. 12D

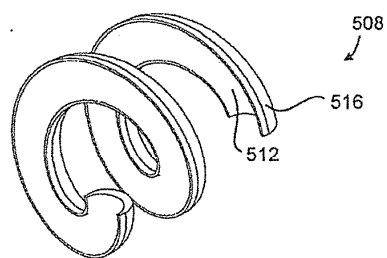


FIG. 12C

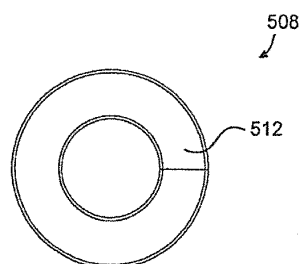


FIG. 12E

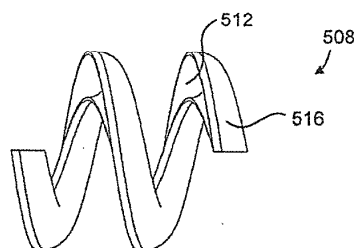


FIG. 12F

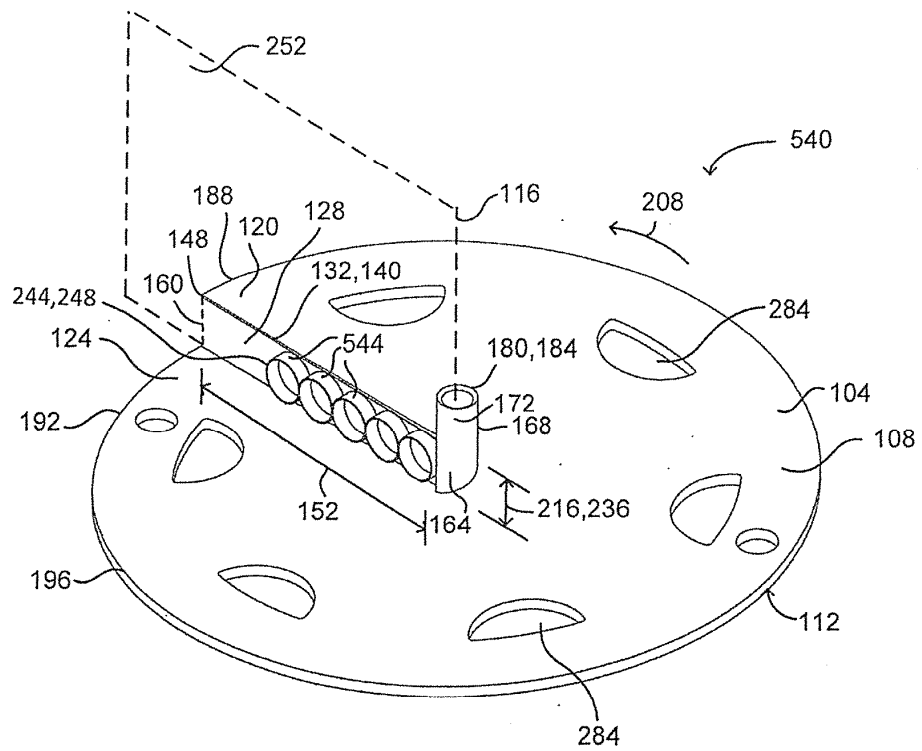


FIG. 13A

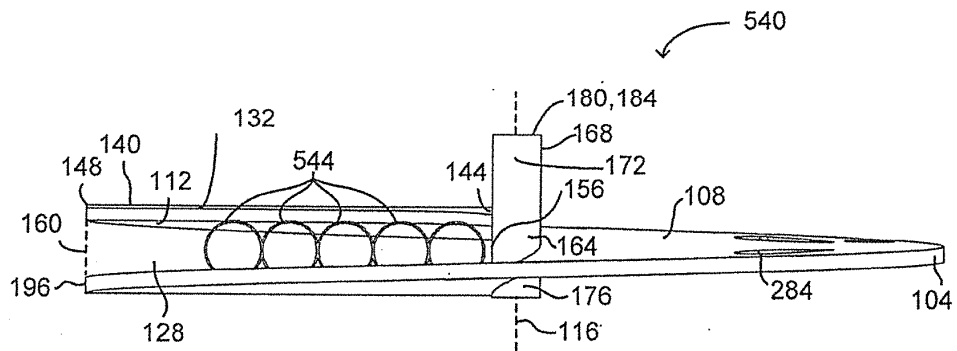


FIG. 13B

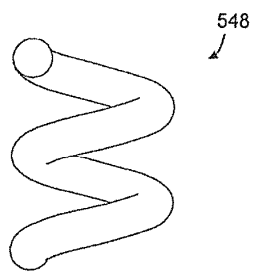


FIG. 13D

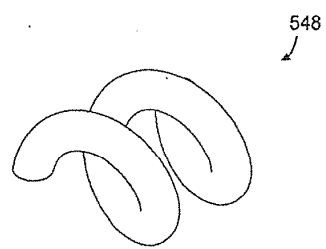


FIG. 13C

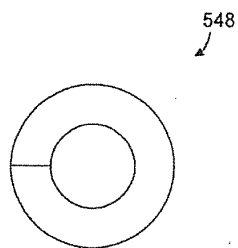


FIG. 13E

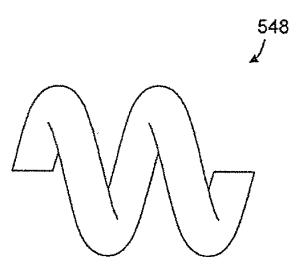


FIG. 13F

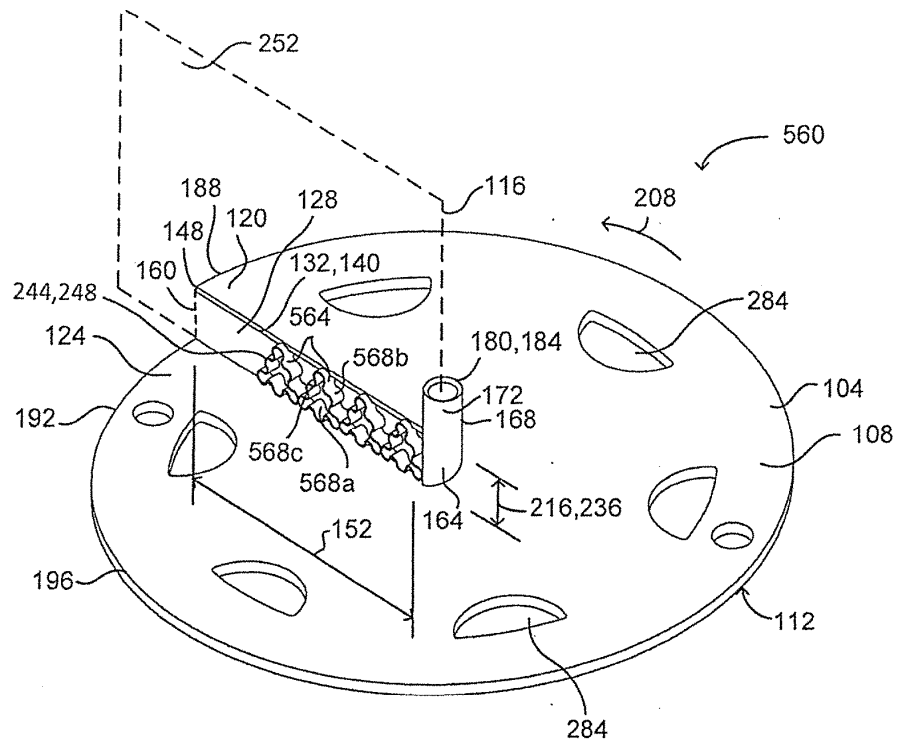


FIG. 14A

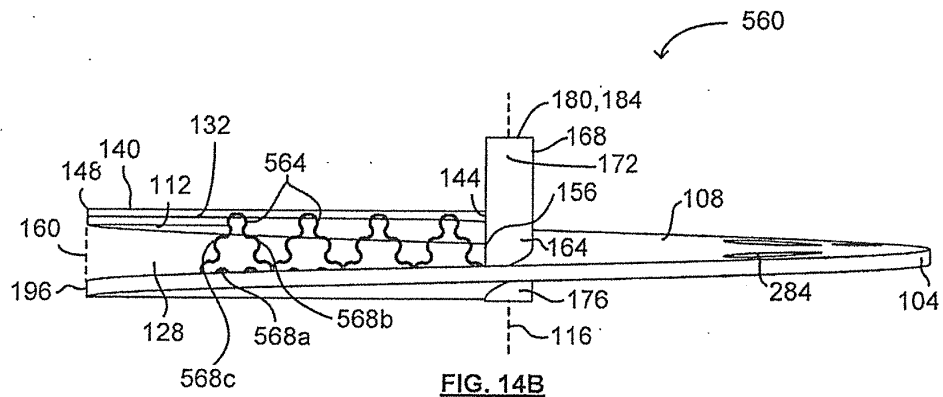


FIG. 14B

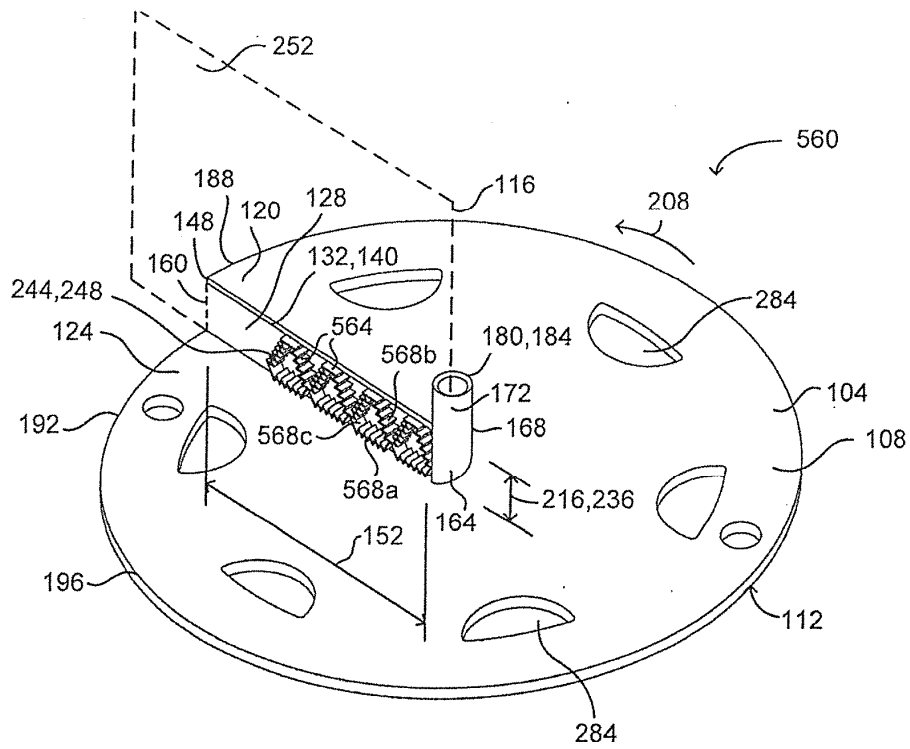


FIG. 15A

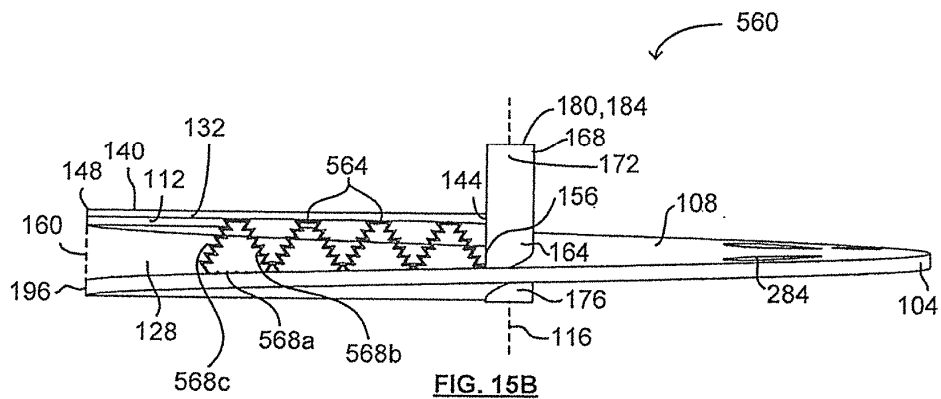


FIG. 15B