

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 370**

51 Int. Cl.:

E03C 1/266

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2004** **E 04716924 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 1601465**

54 Título: **Mecanismo de reducción de tamaño de residuos de alimentos para un triturador**

30 Prioridad:

07.03.2003 US 453067 P

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

23.06.2014

73 Titular/es:

**EMERSON ELECTRIC CO. (100.0%)
8000 W. FLORISSANT AVENUE
ST. LOUIS MISSOURI 63136, US**

72 Inventor/es:

**BERGER, THOMAS R.;
JARA-ALMONTE, CYNTHIA C. y
FARMERIE, JOSEPH G.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 470 370 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

Mecanismo de reducción de tamaño de residuos de alimentos para un triturador

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere en general a un triturador de residuos de alimentos y más en particular, a un mecanismo para reducir el tamaño de los residuos de alimentos en un triturador.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Cuando se diseña un mecanismo para reducir el tamaño de los residuos de alimentos en un triturador de residuos de alimentos, se debe tener en cuenta la velocidad con la que se completa una operación de reducción de tamaño y el tamaño resultante de las partículas producidas durante la operación de reducción de tamaño. El fabricante también debe considerar las demandas que pueden tener una amplia variedad de residuos de alimentos con diferentes propiedades (es decir, blando, duro, fibroso, filamentosos, con hojas, elástico y fuerte) sobre un mecanismo de reducción de tamaño en el triturador. Debido a las dietas más sanas, por ejemplo, los consumidores tienden a comer más frutas y verduras, lo que hace que los residuos de alimentos tengan una consistencia blanda, fibrosa, con hojas, o elástico. Además, la dieta moderna ha incrementado el consumo de carne blanca. Los residuos de la carne incluyen típicamente los huesos. Aunque los huesos de la carne blanca por lo general no son tan duraderos o difíciles de moler en comparación con los huesos de la carne roja, los huesos de la carne blanca tienden a astillarse. 15 Además, los residuos de carne blanca incluyen típicamente la piel, que es elástica y elástico.

Un cierto número de mecanismos para reducir el tamaño de los residuos de alimentos en un triturador de residuos de alimentos son utilizados en la técnica. Un ejemplo de un mecanismo de la técnica anterior se utiliza en el Triturador Doméstico de General Electric Modelo GFC 700Y fabricado por Watertown Industries. Otros ejemplos de 25 mecanismos de la técnica anterior se describen en las patentes norteamericanas números 6.007.006 a Engel et al. y 6.439.487 a Anderson et al., que son propiedad del cesionario del registro y que se incorporan a la presente memoria descriptiva por referencia en su totalidad. En los trituradores de la técnica anterior de las patentes 6.007.006 y 6.439.487, una placa rotativa está conectada a un motor y tiene salientes que están unidos a la placa. Un anillo estacionario está unido a la carcasa del triturador y está situado verticalmente alrededor de la periferia de la placa rotativa. Durante la operación de los mecanismos de la técnica anterior, los residuos de alimentos se entregan a la placa rotativa, y los salientes fuerzan los residuos de alimentos contra el anillo estacionario. Unos 30 dientes en el anillo estacionario realizan el molido de los residuos de alimentos produciendo una materia en partículas suficientemente pequeñas para que pasen desde encima de la placa rotativa a debajo de la placa a través de los espacios existentes entre los dientes y la periferia de la placa rotativa. La materia en partículas pasa entonces a una salida de descarga del triturador. 35

Aunque los mecanismos del triturador de la técnica anterior son satisfactorios para reducir el tamaño de los residuos de alimentos en la mayor parte de las aplicaciones, los diseñadores de los trituradores de residuos de alimentos se esfuerzan continuamente en diseñar y fabricar mecanismos que puedan reducir el tamaño de manera adecuada un 40 número de tipos de residuos de alimentos que se pueden encontrar en el triturador. Los diseños actuales de los mecanismos de reducción de tamaño de los trituradores pueden encontrar algunas dificultades para reducir de tamaño suficientemente los residuos de alimentos fibrosos, filamentosos, o elásticos, tales como mazorcas de maíz, alcachofas, tallos de perejil, huesos de aves de corral, y piel de aves de corral, por ejemplo. Este tipo de residuos de alimentos puede pasar a través de los espacios radiales existentes entre la placa rotativa y el anillo estacionario sin ser reducidos de tamaño de manera adecuada. En consecuencia, los residuos de alimentos fibrosos o filamentosos que han pasado pueden crear bloqueos en la descarga del triturador o en las tuberías domésticas. 45

La presente invención está dirigida a superar, o al menos reducir, los efectos de uno o más de los problemas que se han expuesto más arriba. 50

SUMARIO DE LA PRESENTE DESCRIPCION

Se describen varios mecanismos para reducir el tamaño de los residuos de alimentos en un triturador de residuos de alimentos. En cada uno de los mecanismos de reducción de tamaño, se proporcionan estructuras para cizallar los residuos de alimentos a medida que pasan a través de, o más allá de, una placa fragmentadora rotativa del 55 triturador.

En una realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, una placa rotativa está acoplada a un árbol de un motor alojado en el triturador. Una placa estacionaria está dispuesta adyacente a la placa rotativa y define una pluralidad de aberturas a través de la misma. La placa estacionaria tiene una abertura central. La placa rotativa está 60 situada para rotar dentro de la abertura central de la placa estacionaria. La placa rotativa tiene una porción central acoplada al árbol del motor y tiene una porción periférica dispuesta adyacente a la abertura central en la placa estacionaria. Uno o más salientes están unidos a la porción periférica de la placa rotativa y tienen una superficie o borde que pasa por encima de las aberturas en la placa estacionaria para cizallar los residuos de alimentos durante la operación. Los salientes pueden estar unidos de forma móvil a la placa rotativa y pueden bascular y deslizarse

con respecto a la placa rotativa. Alternativamente, los salientes pueden estar unidos de manera fija a la placa rotativa. Por otra parte, se puede utilizar en la placa rotativa una combinación de salientes fijos y móviles. La interacción entre los salientes y las aberturas en la placa produce fuerzas de cizallamiento o corte para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. Un anillo estacionario está dispuesto en el triturador y tiene una pared interior dispuesta alrededor de la placa estacionaria. Los salientes unidos a la placa rotativa pueden tener extremos que pasan adyacentes a la pared interior. La interacción entre los salientes y el anillo estacionario produce las fuerzas de molienda o de fragmentación para reducir el tamaño de los residuos de alimentos.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un impulsor tiene una porción central acoplada a un árbol del motor y tiene una porción de ala situada adyacente a una placa estacionaria. Un saliente está unido a la porción de ala y tiene una superficie o borde para pasar sobre las aberturas en la placa estacionaria. El saliente puede estar unido de forma móvil o fija al impulsor y se puede deslizar sobre la placa estacionaria. La interacción entre el saliente y las aberturas en la placa produce fuerzas de cizallamiento o corte para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. Una porción sustancialmente recta de la porción de ala también puede pasar por encima de las aberturas en la placa estacionaria para cizallar los residuos de alimentos. La interacción entre un extremo del saliente y el anillo estacionario produce fuerzas de molienda o de cizallamiento para reducir el tamaño de los residuos de alimentos.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un anillo estacionario está dispuesto en una carcasa del triturador entre la entrada y la salida del triturador. Una placa rotativa está acoplada a un árbol del motor y está situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario. La placa tiene salientes fijos y / o móviles para reducir el tamaño de los residuos de alimentos con el anillo estacionario. La interacción entre los extremos del saliente y el anillo estacionario produce fuerzas de molienda o de cizallamiento para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. La placa rotativa tiene un borde que forma un espacio de separación con el anillo estacionario para transportar los residuos de alimentos reducidos de tamaño a la salida. Uno o más elementos de corte están montados en la carcasa del triturador adyacentes a una superficie inferior de la placa. Las cuchillas de los elementos de corte se extienden adyacentes al espacio de separación para cortar los residuos de alimentos transportados a través del espacio de separación.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un anillo estacionario está dispuesto en una carcasa del triturador entre la entrada y la salida del triturador. Una placa rotativa está acoplada a un árbol del motor y está situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario. La placa tiene salientes fijos y / o móviles para reducir el tamaño de los residuos de alimentos con el anillo estacionario. La interacción entre los extremos del saliente con el anillo estacionario produce fuerzas de molienda o de fragmentación para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. La placa rotativa tiene un borde que forma un espacio de separación con el anillo estacionario para el transporte de los residuos de alimentos reducidos de tamaño a la salida. Uno o más elementos de corte están montados sobre una superficie inferior de la placa rotativa. Las cuchillas de los elementos de corte se extienden más allá del borde de la placa para reducir el tamaño de los residuos de alimentos transportados a través del espacio de separación.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un anillo estacionario está dispuesto en una carcasa del triturador entre la entrada y la salida del triturador. Una placa rotativa está acoplada a un primer árbol de un primer motor y está situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario. La placa tiene salientes fijos y / o móviles para reducir el tamaño de los residuos de alimentos con el anillo estacionario. La interacción entre los extremos del saliente y el anillo estacionario produce fuerzas de molienda o de fragmentación para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. La placa rotativa tiene un borde que forma un espacio de separación con el anillo estacionario para el transporte de los residuos de alimentos reducidos de tamaño a la salida. Un miembro de corte rotativo está dispuesto debajo de la placa rotativa y está acoplado a un árbol hueco de un segundo motor alojado en el triturador. El árbol hueco está dispuesto sobre el primer árbol, y los motores están alojados uno encima del otro en la carcasa. Los árboles rotan en direcciones opuestas. Las cuchillas sobre el miembro de corte rotativo se extienden más allá del borde de la placa rotativa para reducir el tamaño de los residuos de alimentos transportados a través del espacio de separación entre la placa rotativa y el anillo estacionario.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un anillo estacionario está dispuesto en una carcasa del triturador entre la entrada y la salida del triturador. Una placa rotativa está acoplada a un árbol del motor y está situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario. La placa tiene salientes fijos y móviles para reducir el tamaño de los residuos de alimentos con el anillo estacionario. La interacción entre los extremos de los salientes y el anillo estacionario produce fuerzas de molienda o de fragmentación para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. La placa rotativa tiene un borde que forma un espacio de separación con el anillo estacionario para el transporte de los residuos de alimentos reducidos de tamaño a la salida. Un miembro rotativo de impacto está unido a una superficie superior de la placa rotativa. Una pluralidad de dientes en forma de gancho en el miembro rotativo de impacto pasan por la pared interior del anillo estacionario. Los dientes en forma de gancho también pasan por rompedores que están unidos fijamente a la placa rotativa. El miembro rotativo de impacto puede tener superficies inclinadas para aplicarse al flujo de agua que hace que rote el miembro rotativo de impacto. Una

correa de transmisión puede estar dispuesta alrededor de un árbol del miembro rotativo de impacto y dispuesta alrededor de un cubo central en el triturador para hacer que rote el miembro rotativo de impacto.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, un anillo estacionario está dispuesto en la carcasa de un triturador y tiene una pared interior. Una placa rotativa está acoplada a un árbol del motor y está situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario. Uno o más salientes fijos están unidos a la placa rotativa para moler los residuos de alimentos en combinación con la pared interior del anillo estacionario, y uno o más salientes móviles están unidos a la placa rotativa para moler los residuos de alimentos en combinación con la pared interior del anillo estacionario.

En otra realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, una placa rotativa está acoplada al árbol del accionamiento de rotación y está situada para rotar en la carcasa. Un primer cubo está montado alrededor del árbol. Un segundo cubo está montado rotativamente sobre la placa rotativa y tiene al menos un elemento de corte unido al mismo para la reducción de tamaño de los residuos de alimentos. Un miembro de accionamiento conecta el primer cubo al segundo cubo para hacer rotar el segundo cubo durante la operación del triturador.

El sumario que antecede no pretende resumir cada realización potencial o cada aspecto de los conceptos inventivos que se describen en la presente memoria descriptiva.

El documento US3211389 se refiere a un triturador de residuos para proporcionar un rotor para un molino de residuos de alimentos que tiene una estructura para sujetar el saliente de molienda rígidamente en una posición de molienda durante la operación normal de molienda de los residuos.

La presente invención se expone en las reivindicaciones independientes, con algunas características opcionales que figuran en las reivindicaciones dependientes de las mismas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El sumario que antecede, las realizaciones preferidas, y otros aspectos de los conceptos de la invención se entenderán mejor con referencia a una descripción detallada de realizaciones específicas, que sigue, cuando se lee en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1A - 1B ilustran diversas vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito un anillo estacionario, una placa estacionaria, una placa rotativa, y salientes móviles.

Las figuras 2A - 2B ilustran varias vistas de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito un anillo estacionario, una placa estacionaria, una placa rotativa, y salientes fijos.

Las figuras 3A - 3B ilustran diversas vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito un anillo estacionario, una placa estacionaria, un impulsor rotativo, y salientes móviles.

Las figuras 4A - 4B ilustran varias vistas de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito un anillo estacionario, una placa estacionaria, un impulsor rotativo, y salientes móviles.

Las figuras 5A - 5C ilustran varias vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito elementos de corte estacionarios montados en el triturador.

Las figuras 6A - 6B ilustran varias vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito elementos de corte montados en una placa rotativa.

Las figuras 7A - 7B ilustran varias vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito elementos de corte sobre un cubo rotativo unido a una placa rotativa.

Las figuras 8, 9, 10A - 10C y 11 ilustran varias vistas de una realización de un mecanismo de reducción de tamaño para cizallar y moler residuos de alimentos de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción, teniendo el mecanismo de reducción de tamaño descrito elementos contra rotativos.

La figura 12 ilustra una vista superior de una realización de una placa rotativa que tiene salientes fijos así como móviles.

La figura 13 ilustra una vista superior de una realización de una placa rotativa que tiene miembros de impacto fijos, móviles y rotativos.

Las figuras 14A - 14D ilustran vistas laterales de los miembros de impacto para la placa rotativa de la figura 13.

5

Aunque los mecanismos de reducción de tamaño descritos para un triturador de residuos de alimentos son susceptibles de diversas modificaciones y formas alternativas, las realizaciones específicas de los mismos se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle en la presente memoria descriptiva. Las figuras y la descripción escrita no pretenden limitar el alcance del mecanismo de reducción de tamaño descrito de ninguna manera. Por el contrario, las figuras y la descripción escrita se proporcionan para ilustrar el mecanismo de reducción de tamaño descrito a una persona experta en la técnica mediante referencia a realizaciones particulares de la invención, como es requerido por 35 U.S.C. § 112.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15

Con el interés de la claridad, no todas las características de las implementaciones reales de un mecanismo de reducción de tamaño para un triturador de residuos de alimentos se describen en la descripción que sigue. Por supuesto, se apreciará que en el desarrollo de cualquier aplicación real, como en cualquier proyecto, se deben tomar muchas decisiones de diseño e ingeniería para lograr los objetivos específicos de los desarrolladores, por ejemplo, el cumplimiento de las limitaciones mecánicas y otros asuntos relacionados, los cuales variarán de una implementación a otra. Aunque necesariamente se debe prestar atención a las prácticas adecuadas de ingeniería y diseño para el ambiente en cuestión, se debe apreciar que, no obstante, el desarrollo de un mecanismo de reducción de tamaño sería rutinario para los expertos en la técnica teniendo en cuenta los detalles proporcionados por esta descripción.

20

25

Haciendo referencia a las figuras 1A - 1B, se ilustra una realización de un mecanismo de reducción de tamaño 100. La figura 1A muestra una porción de un triturador de residuos de alimentos 10 en sección transversal lateral que tiene el mecanismo de reducción de tamaño 100, y la figura 1B muestra el mecanismo de reducción de tamaño 100 en una vista superior. En la figura 1A, el triturador de residuos de alimentos 10 tiene una sección de transporte de alimentos 12, una sección de molienda 14, y una sección de motor 16. En el presente ejemplo, la sección de transporte de alimentos 12 y parte de la sección de molienda 14 están formadas con una primera porción de carcasa 20, mientras que otra parte de la sección de molienda y de la sección de motor 16 están formadas con una segunda carcasa 30. Existen varias técnicas y métodos en la técnica para la construcción de la carcasa de un triturador de residuos de alimentos, y el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 no está limitado a solamente la construcción ilustrada en la presente memoria descriptiva. Otras técnicas y métodos para la construcción de las carcasas de los trituradores de residuos de alimentos se describen en las patentes norteamericanas incorporadas números 6.007.006 y 6.439.487. Las porciones de carcasa 20 y 30 están unidas una a la otra por técnicas conocidas en la tecnología. Por ejemplo, un acoplamiento 22 entre las carcasas primera y segunda 20 y 30 incluye bridas conectadas con elementos de fijación y selladores, tal como se describe en las patentes norteamericanas incorporadas números 6.007.006 y 6.439.487.

30

35

40

La sección de transporte de alimentos 12 recibe los residuos de alimentos (no mostrados) de un lavabo (no mostrado) y transporta los residuos de alimentos a la sección de molienda 14. El mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 está situado en la sección de molienda 14 e incluye un miembro o placa rotativa 110, uno o más miembros de impacto o salientes 120, un primer miembro o placa estacionario 130, y un segundo miembro o anillo estacionario 140. Un árbol 40 de un motor (no mostrado) pasa a través de una campana extrema superior 32 de la carcasa 30 y se conecta a la placa rotativa 110. Un mecanismo de cojinete / sellado 42 y un fijador de montaje 44 se utilizan en la conexión de la placa rotativa 110 y el árbol 40. Las enseñanzas de un mecanismo de cojinete / sellado, un fijador de montaje, y técnicas asociadas se describen en las patentes 6.007.006 y 6.439.487.

45

50

Los uno o más miembros de impacto o salientes 120 están unidos a la placa 110. Preferiblemente, se utilizan dos salientes 120. Los salientes 120 están unidos a una porción periférica de la placa rotativa 110. En la presente realización, los salientes 120 están unidos de forma móvil a la placa rotativa 110. Los postes de fijación 122 tienen un extremo unido en orificios (no mostrados) en la placa rotativa 110. Otros extremos de los postes de fijación 122 están unidos en orificios pasantes alargados en los salientes 120 que permiten que los salientes 120 basculen y se deslicen con relación a la placa rotativa 110. Los salientes 120 tienen extremos pesados 126 en un extremo opuesto de los salientes desde los orificios pasantes alargados 124.

55

La placa estacionaria 130 está dispuesta adyacente a la placa rotativa 110. Como se muestra mejor en la figura 1A, la placa estacionaria 130 se extiende más allá de una dimensión interior del anillo estacionario 140, de manera que un borde exterior 138 de la placa estacionaria 130 está montado en posición adyacente al anillo 140. En la presente realización, el borde 138 de la placa estacionaria 130 y un reborde inferior 148 del anillo 140 se mantienen juntos por medio de un ajuste de compresión formado por el acoplamiento 22 entre las carcasas exteriores 20 y 30. En realizaciones alternativas, fijaciones, abrazaderas, soldadura, u otras técnicas y métodos conocidos en la técnica se pueden utilizar para montar de manera fija la placa estacionaria 130 y el anillo 140 adyacentes una con el otro. La

60

placa estacionaria 130 define una abertura central 132 en la que está situada la placa rotativa 110. La placa estacionaria 130 y la placa rotativa 110 se encuentran preferiblemente sustancialmente sobre el mismo plano, lo que permite a las superficies inferiores de los salientes 120 pasar sustancialmente sin obstáculos en posición adyacente o sobre la placa estacionaria 130 y la placa rotativa 110 cuando los salientes 120 se deslizan y basculan durante la operación.

Se forma una pluralidad de aberturas 134 en la placa estacionaria 130. Las aberturas 134 se usan en combinación con los salientes 120 para producir las fuerzas de cizallamiento o de corte para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. En la presente realización de la placa estacionaria descrita 130, las aberturas 134 incluyen una pluralidad de orificios formados dentro de la zona interior de la placa estacionaria 130. Además, las aberturas 134 incluyen una pluralidad de espacios de separación 136 formados por una pluralidad de dientes horizontales a lo largo del borde de la abertura central 132, en la que la placa rotativa 110 está situada.

El anillo estacionario 140 está dispuesto alrededor de la periferia de la placa estacionaria 130. El anillo estacionario 140 tiene una pared interior 142, un reborde superior 146, y un reborde inferior 148. La pared interior 142 es sustancialmente vertical con respecto al plano horizontal de la placa rotativa 110 y de la placa estacionaria 130. El reborde superior 146 se monta en posición adyacente a la porción de la primera carcasa 20, y el reborde inferior 148 se monta en posición adyacente al borde exterior 138 de la placa estacionaria 130. El borde exterior 138 de la placa estacionaria 130 se monta en posición adyacente a un reborde 33 de porción de la segunda carcasa 30 de manera que el anillo estacionario 140 y la placa 130 están emparedados entre las carcasas 20 y 30 cuando se fabrica el triturador 10. Como se ha hecho notar más arriba, las técnicas adicionales conocidas en la tecnología se pueden utilizar para montar de manera fija el anillo estacionario 140 en la carcasa del triturador.

En la presente realización del mecanismo de reducción de tamaño 100, el anillo estacionario 140 está compuesto preferiblemente por Ni - duro. Preferiblemente, las porciones de la pared interior 142 son sustancialmente perpendiculares a la placa estacionaria 130, pero esto no es estrictamente necesario. Además, la pared interior 142 del anillo 140 define dientes inferiores 143, una cresta 144, y rompedores o desviadores 145. Los dientes inferiores 143 están situados en posiciones adyacentes a la placa estacionaria 130 y a la posición por la que los extremos pesados 126 de los salientes 120 pasan cuando se acciona el triturador. La cresta 144 se proyecta una corta distancia hacia el centro del anillo 140. Los extremos de los salientes 120 pueden pasar por debajo de la cresta 144 cuando se acciona el triturador. Los dientes inferiores 143 en la presente realización son estrías que se proyectan hacia el interior pero podrían tener otras formas. Los dientes inferiores 143 se utilizan como una superficie de molienda para los residuos de alimentos que son impactado y se mueven sobre los mismos cuando los salientes 120 y la placa rotativa 110 son rotados durante la operación. Los rompedores o desviadores 145 también son estrías que se proyectan hacia el interior. Otras técnicas y métodos pueden ser utilizados para la construcción del anillo estacionario 140. Por ejemplo, los detalles de los anillos estacionarios tales como los descritos en las patentes norteamericanas incorporadas números 6.007.006 y 6.439.487 se puede utilizar con el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100.

El mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 aborda el problema de reducir de tamaño suficientemente los residuos de alimentos fibrosos o filamentosos. Cuando la placa 110 es rotada, el mero impacto de los salientes 120 sobre los residuos de alimentos puede reducir el tamaño de los materiales friables. Los extremos pesados 126 de los salientes 120 pasan por la pared interior 142 del anillo 140 y producen fuerzas de molienda en los residuos de alimentos, lo cual también puede reducir de tamaño tales materiales friables. Por otra parte, los salientes 120 pasan sobre la placa estacionaria 130 cuando la placa rotativa 110 es rotada. El paso de los salientes 120 sobre las aberturas 134 en la placa estacionaria 130 produce fuerzas de cizallamiento o corte, lo que puede reducir el tamaño de los materiales fibrosos o filamentosos. Por lo tanto, el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 reduce el tamaño de los residuos de alimentos de dos maneras, por molienda así como por cizallamiento, para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. Más específicamente, la acción combinada entre los extremos 126 de los salientes 120 y la pared interior 142 y los dientes 143 del anillo 140 actúa como un mecanismo de molienda o fragmentación, mientras que la acción combinada entre los bordes o superficies laterales de los salientes 120 con las aberturas 134 y los espacios de separación 136 actúa como un mecanismo de cizallamiento o corte.

Como un mecanismo de molienda, los residuos de alimentos friables pueden ser reducidos de tamaño a partículas más pequeñas por los meros impactos con la placa rotativa 110, los salientes 120, y la pared interior 142. Los residuos de alimentos también se reducen a partículas más pequeñas por las fuerzas de molienda o la interacción de fricción entre los extremos 126 de los salientes 120 y la pared interior 142 con los dientes 143 del anillo 140. Como un mecanismo de cizallamiento, los residuos de alimentos se reducen a partículas más pequeñas por las fuerzas de cizallamiento o corte producidas por la interacción entre los salientes 120 y un número sustancial de las aberturas 134 en la placa estacionaria 130. Tales fuerzas de cizallamiento o corte pueden ser beneficiosas para reducir suficientemente el tamaño de los residuos de alimentos fibrosos o filamentosos.

Como se ha señalado más arriba, los salientes 120 del mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 tienen superficies inferiores o bordes que pueden pasar sobre la placa estacionaria 130 en ajustada proximidad con la

misma en lo que se conoce como una operación de cizallamiento cuando la placa rotativa 110 rota. El cizallamiento por lo tanto se refiere a la capacidad de las superficies de fondo, bordes o cuchillas de los salientes 120 de tener contacto, o casi contacto, con las superficies de la placa estacionaria 130 para permitir que los alimentos sean cizallados (es decir, cortados) entre las mismas. En este sentido, los salientes 120 no realizarán el cizallamiento si pasan sobre la placa estacionaria 130 con una distancia de separación significativa. Como un experto en la técnica reconocerá, la distancia de separación que permite acción de cizallamiento puede depender del tamaño de las aberturas 134, la resiliencia de los residuos de alimentos, la masa de los salientes 120, y / o la velocidad de rotación de la placa 110, etc. Una distancia de separación para los residuos de alimentos fibrosos o filamentosos en general estaría en el rango de 0 - 2 mm. Además, se prefiere que las superficies de fondo, bordes o cuchillas de los salientes 120 pasen sobre toda el área de las aberturas 134 de manera que los residuos de alimentos que pasan a través de las aberturas 134 no puedan evitar ser cizallados en las aberturas 134 por el saliente 120.

Algunos de los salientes utilizados típicamente en los trituradores están formados por piezas de chapa doblada y, por lo tanto, generalmente tienen bordes redondeados. Preferiblemente, los salientes 120 utilizados en el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 son forjados, fundidos, o mecanizados y tienen bordes afilados sustancialmente formados con superficies inferiores sustancialmente planas. Durante la operación, los salientes 120 pueden bascular y deslizarse con relación a la placa rotativa 110 y pasan o se desplazan a través de la mayoría, si no de todas las aberturas 134 en la placa estacionaria 130. Los bordes afilados pueden mejorar sustancialmente la acción de cizallamiento o corte que producen los salientes 120 al pasar sobre las aberturas 134 y los espacios de separación 136 en la placa estacionaria 110. Los bordes afilados pueden ser formados por la superficie inferior y una pared lateral sustancialmente perpendicular o aguda. Además, los salientes 120 son forjados o fundidos preferiblemente de manera que puedan tener un mayor peso, lo cual se prefiere para el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100.

Las aberturas 134 en la placa estacionaria 130 controlan el tamaño del material en partículas descargado durante la operación de reducción de tamaño. Debido a que no existe un espacio de separación radial entre el anillo estacionario 140 y la placa rotativa 110 como se ha visto en los trituradores de la técnica anterior (aunque tal espacio de separación radial se podría proporcionar), toda la materia en partículas producida en la sección de molienda 14 se descarga a través de las aberturas 134 en la placa estacionaria 130. El tamaño, número y disposición de estas aberturas 134 se pueden ajustar para obtener un nivel deseado de finura de la materia en partículas y un tiempo aceptable para la operación de reducción de tamaño. Las aberturas 134 pueden ser sustancialmente redondas pero por lo demás pueden tener cualquier forma deseable. Además, las aberturas (no mostradas) se pueden proporcionar en la placa rotativa 110.

Preferiblemente, las aberturas 134 tienen una dimensión transversal o diámetro desde aproximadamente 4,76 mm y están dispuestas de una manera sustancialmente uniforme, donde puedan pasar los salientes 120. Preferiblemente, el porcentaje de área abierta a través de la placa estacionaria 130, debido al tamaño y número de las aberturas 134 es de aproximadamente el 33 por ciento de la superficie total de la placa estacionaria 130. Este porcentaje de área abierta se ha encontrado que es particularmente adecuado para reducir suficientemente el tamaño de los residuos de alimentos, incluyendo los residuos fibrosos y filamentosos, que se encuentran típicamente en un triturador de residuos de alimentos. En general, sin embargo, se debe prestar consideración a un número de variables para lograr una finura adecuada de la materia en partículas y un tiempo aceptable para la operación de reducción de tamaño para una implementación particular del mecanismo de reducción de tamaño 100. El exceso de área abierta en la placa estacionaria 130, por ejemplo, puede permitir que la materia en partículas indeseablemente grandes pase a su través sin ser reducida de tamaño adecuadamente. Además, el exceso de área abierta puede permitir que el exceso de agua pase a su través, haciendo que los residuos de alimentos se recojan dentro de la sección de transporte de alimentos 12 sin ser empujados a la descarga. Demasiado poco espacio abierto puede prolongar la operación de reducción de tamaño y puede hacer que el agua "retorne" en la sección de transporte de alimentos 12, lo cual no es deseable en general.

En realizaciones alternativas, los salientes 120 pueden estar unidos de manera fija a la placa rotativa 110. Por ejemplo, la placa rotativa 110 en las figuras 2A - 2B tienen salientes fijos 121. La figura 2A muestra el mecanismo de reducción de tamaño 100 en sección transversal lateral, y la figura 2B muestra el mecanismo de reducción de tamaño 100 en una vista superior. Los salientes fijos 121 están unidos a la porción periférica de la placa 110, de manera que los extremos de los salientes 121 se extienden más allá del borde exterior 118 de la placa 110. Por lo tanto, los extremos de los salientes fijos 121 pueden pasar por encima de la placa estacionaria 130 con aberturas 134 para llevar a cabo la acción de cizallamiento del mecanismo de reducción de tamaño descrito 100. La placa 110 también puede incluir salientes secundarios 128. Los detalles relativos a las dimensiones y colocación preferidas de los salientes fijos 121 y de los salientes secundarios 128 se pueden encontrar en la patente norteamericana incorporada número 6.439.487.

Haciendo referencia a las figuras 3A - 3B, se ilustra otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño 100 de acuerdo con ciertas enseñanzas de la presente descripción. En la figura 3A, una porción de un triturador de residuos de alimentos 10 que tiene el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100, se ilustra en sección

transversal. En la figura 3B, el mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 se muestra en una vista superior. El mecanismo de reducción de tamaño descrito 100 está situado en la sección de molienda 14 e incluye un miembro rotativo o impulsor 110, uno o más miembros de impacto o salientes 120, un primer miembro estacionario o placa 130, y un segundo miembro estacionario o anillo 140.

El impulsor rotativo 110 está conectado al árbol 40 del motor. Los uno o más salientes 120 están unidos al impulsor rotativo 110. La placa estacionaria 130 está dispuesta en posición adyacente al impulsor rotativo 110, y el anillo estacionario 140 está dispuesto alrededor de la periferia de la placa estacionaria 130. El impulsor rotativo 110 tiene una porción central 116 y una o más porciones de ala 114. La porción central 116 está montada en el árbol 40 por medio de un fijador de montaje 44 conocido en la técnica. Preferiblemente, el impulsor rotativo 110 incluye dos porciones de ala 114 como se muestra, y un saliente 120 está preferiblemente unido a cada porción de ala 114.

En la presente realización, los salientes 120 están unidos de forma móvil a las porciones de ala 114. Los postes de fijación 122 tiene un extremo unido en orificios (no visibles) en las porciones de ala 114 y tienen otros extremos unidos en orificios pasantes (no visibles) en los salientes 120 que permiten que los salientes 120 basculen en relación con el impulsor rotativo 110. Los salientes 120 tienen superficies inferiores en posiciones adyacentes a la placa estacionaria 130 y extremos pesados 126 en un extremo opuesto de los salientes 120 de los postes 122. Los salientes 120 preferiblemente tienen bordes afilados formados con las superficies inferiores sustancialmente planas. Por ejemplo, los bordes pueden estar formados por el borde inferior y una pared lateral sustancialmente aguda o perpendicular como se ha mostrado y se ha explicado más arriba. En realizaciones alternativas, los salientes 120 pueden estar unidos fijamente a las porciones de ala 114.

Ciertos detalles de la placa estacionaria 130 y del anillo 140 son sustancialmente similares a los que se han descrito más arriba. La placa estacionaria 130 define una abertura central 132 en la que está situada la porción central 116 del impulsor rotativo 110. La placa estacionaria 130 define una pluralidad de aberturas 134 a través de la misma que se distribuyen desde la pared interior 142 del anillo 140 a la abertura central 132 de la placa 130. Como se ha hecho notar más arriba, las aberturas 134 en la placa estacionaria 130 controlan el tamaño de la materia en partículas descargada, y el tamaño, número y disposición de estas aberturas 134 se pueden ajustar para obtener un nivel deseado de finura de la materia en partículas y un tiempo aceptable para la operación de reducción de tamaño. Las aberturas 134 pueden ser sustancialmente redondas pero por otra parte pueden tener cualquier forma deseable. Preferiblemente, las aberturas 134 tienen una dimensión transversal o diámetro de aproximadamente 4,76 mm y están dispuestas de una manera sustancialmente uniforme. Preferiblemente, el porcentaje de área abierta a través de la placa estacionaria 130, debido al tamaño y número de aberturas 134, es de aproximadamente el 33 por ciento de la superficie total de la placa estacionaria 130.

El impulsor 110 se puede formar a partir de una pieza de lámina metálica que tenga un espesor adecuado y se pueda doblar en la forma del ala como se muestra en las figuras 3A - 3B. Como se muestra mejor en la figura 3B, la porción central en forma de U 116 para unir el impulsor 110 al árbol 40 del motor con el elemento de fijación 44 puede requerir un abertura central más grande 132 en la placa estacionaria 130 que lo deseado. De acuerdo con ello, un mecanismo de sellado se puede utilizar en esta unión. Por ejemplo, un miembro de tapa (no mostrada) se puede unir a la porción central del impulsor 116 y cubrir sustancialmente la abertura central 132 en la placa estacionaria 130.

Una realización alternativa del mecanismo de reducción de tamaño 100 se ilustra en la vista en sección transversal lateral y en la vista superior de las figuras 4A - 4B, respectivamente. La realización del mecanismo de reducción de tamaño 100 en la figura 4A - 4B es sustancialmente similar a la descrita con referencia a las figuras 3A - 3B. Sin embargo, el impulsor 110 puede ser una barra sustancialmente plana de material, como se muestra en las figuras 4A - 4B. Una porción plana central del impulsor 110 se puede unir al árbol 40 de manera que la abertura central 132 en la placa estacionaria 130 no necesita ser mucho más grande que la dimensión del árbol 40.

En cualquiera de las realizaciones que se describen en las figuras 3A - 3B o 4A - 4B, las porciones de ala 114 y no sólo los salientes 120 también puede producir fuerzas de cizallamiento o corte pasando por encima de las aberturas 134 en la placa 130 para reducir el tamaño de los residuos de alimentos. En consecuencia, la porción inferior del impulsor 110 puede definir un rebaje 115 (mostrado en la figura 4A, por ejemplo) para ocultar el extremo 123 del pasador 122 que sujeta el saliente 120 a la porción de ala 114. De esta manera, la porción de ala 114 puede estar situada sustancialmente cerca de la placa 130 para producir las fuerzas de cizallamiento. Además, para mejorar la acción de corte, las porciones de ala 114 pueden tener bordes o lados angulados (es decir, como cuchillas) o perpendiculares 117 para que pasen sustancialmente en posición adyacente a la superficie de la placa 130 y produzcan la acción de corte con las aberturas 134. En una realización, el impulsor 110 puede ser forjado, fundido, o mecanizado para que tenga un grosor, el peso, y / o los bordes de corte 117 preferidos.

Haciendo referencia a las figuras 5A - 5C, porciones de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño de los residuos de alimentos se ilustran, en diferentes vistas. Para mayor claridad, no todos los componentes del mecanismo de reducción de tamaño y el triturador se muestran o se explican, en particular los que se han explicado

más arriba o que son bien conocidos en la técnica. En la figura 5A, el triturador se muestra sólo parcialmente con la carcasa superior retirado. En la vista superior de la figura 5A, se muestra una placa rotativa 100 situada dentro de una campana extrema superior 30 de la carcasa del triturador. El mecanismo de reducción de tamaño incluye un plato rotativo 110, miembros de impacto o salientes 120, y un anillo estacionario (no mostrado). Como se muestra en la figura 5A, los salientes 120 pueden incluir una puntera 127 en el extremo pesado 126 que se extiende hasta el borde exterior 118 de la placa 110. Como se ha descrito más arriba, el anillo estacionario (no mostrado) se sitúa contra el borde 33 de la campana extrema superior 30, y los salientes 120 sobre la placa rotativa 110 se desplazan con relación a la superficie interior del anillo estacionario (no mostrado) para cizallar y moler los residuos de alimentos. Los residuos de alimentos reducidos de tamaño caen entonces a través del espacio de separación G formado entre el borde exterior 118 de la placa 110 y la pared interior de la campana extrema superior 30. Debido a que el anillo estacionario no es mostrado en la figura 5A, el espacio de separación G alrededor del borde exterior 118 de la placa 110 se muestra más grande de lo que en realidad puede ser utilizado en una aplicación en particular.

El mecanismo de reducción de tamaño de la presente realización también incluye una pluralidad de elementos de corte estacionarios 150 utilizados en conjunto con la placa rotativa 110, los salientes 120, y un anillo estacionario (no mostrado). Los elementos de corte estacionarios 150 están dispuestos sobre la campana extrema superior 30 del triturador para cizallar o cortar cualquier material fibrosos o filamentosos que se descarga en el espacio de separación exterior G entre el anillo estacionario (no mostrado) y el borde 118 de la placa rotativa 110.

En las vistas en perspectiva de las figuras 5B - 5C, el triturador se muestra sólo parcialmente de nuevo, y la placa rotativa 110 se muestra retirada para revelar porciones de la campana extrema superior 30 y de los elementos de corte 150. Los elementos de corte estacionarios 150 incluyen un extremo afilado o cuchilla 152 y un extremo de montaje 154. Los elementos de corte estacionarios 150 están montados en una pared lateral 34 de la campana extrema superior 30 de manera que las cuchillas 152 se proyectan de forma sustancialmente horizontal por debajo de la superficie inferior de la placa rotativa (no mostrada). Un número de técnicas conocidas en la tecnología se puede utilizar para montar los elementos 150 en la campana extrema superior 30. Por ejemplo, las cuchillas 152 pueden estar dispuestas en ranuras 36 en la pared lateral 34, y se puede utilizar un mecanismo de sujeción (no mostrado) para sujetar el extremo de montaje 154 a la pared exterior de la campana extrema superior 30. Un sellador convencional (no mostrado) puede ser utilizado para sellar la ranura 36 para evitar fugas. En una modificación que se muestra en la figura 5C, los elementos de corte 150 están situados preferiblemente en un rebaje 37 formado dentro de la pared lateral 34 de la campana extrema superior 30. La campana extrema superior 30 es típicamente fundida o moldeada y puede ser de metal o de plástico. Como consecuencia, el rebaje 37 para el elemento de corte puede ser fundido, moldeado o mecanizado en la campana extrema superior 30. Un reborde 38 puede estar provisto para estabilizar el elemento de corte 150, y un pasador u otro retenedor 39 puede contener el accesorio extremo 154 del elemento de corte 150 en el rebaje 37. Por lo tanto, se puede evitar cualquier potencial de fugas en la pared lateral 34 de la campana extrema superior 30 del triturador.

Durante la operación del triturador, la placa rotativa 110, los salientes 120, y el anillo estacionario (no mostrado) reducen el tamaño de los residuos de alimentos de una manera convencional. Se deja entonces que los residuos de alimentos reducidos de tamaño pasen a través del espacio de separación G formado entre el borde exterior 118 de la placa 110 y la pared interior del anillo estacionario (no mostrado). Como se ha hecho notar más arriba, los residuos de alimentos fibrosos o filamentosos pueden encajarse entre el espacio de separación G de la placa rotativa 110 y el anillo estacionario (no mostrado) sin ser reducidos suficientemente a un tamaño deseable. La pluralidad de elementos de corte 150 montados en la campana extrema superior 30 puede cortar cualquier material fibroso o filamentosos que se descarga a través del espacio de separación G. Durante la operación de reducción de tamaño, los residuos de alimentos son impactados, se trasladan, y rotan de manera que cualquier residuo de alimentos fibrosos o filamentosos que se encaje en el espacio de separación G será cortado o cizallado por los elementos de corte estacionarios 150. Específicamente, cuando la placa 110 rota, los residuos de alimentos movidos por la placa 110 son lanzados tangencialmente a las cuchillas fijas 152, con lo cual se cortan los residuos de alimentos. Si es beneficioso, las punteras 127 de los salientes 120 se pueden extender al menos parcialmente sobre el espacio de separación G, para mejorar la capacidad de los salientes 120 de impactar contra los residuos de alimentos en el espacio de separación G y ayudar en el cizallamiento de los residuos de alimentos.

Haciendo referencia a las figuras 6A - 6B, se muestran porciones de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño de los residuos de alimentos en un número de vistas aisladas, en las que las figuras 6A y 6B muestran respectivamente la porción superior e inferior del mecanismo de reducción de tamaño. Una vez más, no todos los componentes del mecanismo de reducción de tamaño y del triturador se muestran por motivos de claridad. El mecanismo de reducción de tamaño incluye un plato rotativo 110, miembros de impacto o salientes 120, y un anillo estacionario (no mostrado). El mecanismo de reducción de tamaño también incluye uno o más elementos de corte 160 montados en la placa 110. Cada elemento de corte 160 incluye una cuchilla 162, una carcasa 164, y un mecanismo de montaje 166. Preferiblemente, la placa 110 tiene dos o más de elementos de corte 160 de este tipo montados en la porción inferior de la placa rotativa 110 para cortar cualquier material fibroso que sea descargado a través de un espacio entre el anillo estacionario (no mostrado) y el borde exterior de la placa rotativa como se ha explicado más arriba. Las cuchillas 162 y las carcasas 164 están montadas en la superficie inferior de la placa 110

utilizando un mecanismo de montaje 166, tal como un remache. Un cierto número de otras técnicas conocidas en la tecnología también se pueden utilizar para montar las carcacas 164 y las cuchillas 162 en la porción inferior de la placa rotativa 110.

Como se muestra mejor en la vista inferior de la placa 110 en la figura 6B, las carcacas 164 para cada cuchilla 162 pueden ser componentes separados montados individualmente en la placa 110. Alternativamente, las carcacas 164 pueden ser enterizas unas con las otras de manera que una porción central pasa entre la placa rotativa 110 y un miembro de soporte 116. El miembro de soporte 116 está montado en la porción inferior de la placa 110 y se monta en el árbol del motor (no mostrado). Enseñanzas de un miembro de soporte de este tipo 116 se describen en las patentes incorporadas 6.007.006 y 6.439.487. Las carcacas 164 proporcionan un soporte estructural a las cuchillas 162. Sin embargo, dependiendo del mecanismo de montaje 166 que se utilice para conectar las cuchillas 162 a la placa 110, puede que ni siquiera se requieran tales carcacas estructurales 164. En una realización, las cuchillas 162 son libres para rotar con relación a la placa 110. Durante la operación, la fuerza centrífuga mantiene los extremos de las cuchillas 162 más allá del borde 118 de la placa rotativa 110 para cizallar o cortar cualquier residuo fibroso o filamentosos de los residuos de alimentos que escapen a través del espacio de separación alrededor del borde 118. Alternativamente, las cuchillas 162 se pueden montar de manera fija a la placa 110 de manera que los extremos siempre se extiendan más allá del borde 118 de la placa 110.

Haciendo referencia a las figuras 7A - 7B, porciones de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño se ilustran en la parte pertinente en un número de vistas aisladas, en las que las figuras 7A y 7B ilustran, respectivamente, una vista lateral y una vista en perspectiva inferior. El mecanismo de reducción de tamaño incluye un plato rotativo 110, miembros de impacto o salientes 120, y un anillo estacionario (no mostrado). En la presente realización, los miembros de impacto 120 están fijados en la placa rotativa 110 e incluyen salientes fijos 121 y salientes secundarios 128, que tienen un diseño y posición como se describe en la patente incorporada 6.439.487. Los salientes fijos 121 y los salientes secundarios 128 están unidos a la superficie superior de la placa 110, que se forma a partir de una pieza sustancialmente gruesa de material metálico.

El mecanismo de reducción de tamaño también incluye uno o más elementos planetarios rebajados, sólo uno de los cuales se muestra en las figuras 7A - 7B. El elemento planetario rebajado incluye un cubo rotativo 180 montado en la placa 110 por un pasador o árbol 186. Como se muestra mejor en la figura 7B, el árbol 186 está montado en un orificio 188 en la placa 110 usando un mecanismo de fijación conocido en la técnica. El elemento planetario rebajado también incluye una o más cuchillas 184 dispuestas alrededor del cubo 180.

El mecanismo de reducción de tamaño también incluye un cubo estacionario 190 montado sobre el árbol 40 del motor y tiene un orificio interno para el paso del árbol 40. El cubo estacionario 190 puede ser un componente separado fijado a la campana extrema superior (no mostrada) del triturador en posición adyacente a la posición del cojinete / mecanismo de sellado, tal como se ha descrito más arriba. Por ejemplo, una primera porción 191 del cubo 190 puede ser un componente integral de la campana extrema superior del triturador, mientras que una segunda porción 192 puede ser un componente separado que se une a la primera porción 191. Alternativamente, la segunda porción 192 del cubo estacionario 190 puede estar formada enterizamente sobre la primera porción 191 unida a la campana extrema superior en esta posición del triturador.

Un miembro de accionamiento, tal como una correa, cadena, o similar, conecta el cubo estacionario 190 al cubo rotativo 180. En la presente realización, se utiliza una correa de transmisión 196. Por lo tanto, la segunda porción 192 del cubo estacionario 190 y el cubo rotativo 180 incluyen preferiblemente pistas periféricas para la correa de transmisión 196. En disposiciones alternativas, los cubos 180 y 190 pueden tener cojinetes de interconexión (no mostrados) usando técnicas conocidas en la tecnología. La correa de accionamiento 196 en la presente realización se muestra situada entre las cuchillas 184 y la superficie de la placa 110. Preferiblemente, la correa de transmisión 196 se puede conectar al cubo 180 de tal manera que las cuchillas 184 se puedan situar entre la correa de transmisión 196 y la superficie de la placa 110, lo cual puede permitir que las cuchillas 184 pasen más cerca de la superficie de la placa 110.

Durante la operación, el cubo estacionario 190 no rota con el árbol 40 del motor. El cubo rotativo 180 del cortador inferior, sin embargo, es libre de rotar. Cuando la placa fragmentadora 110 gira, la correa de accionamiento 192 conectada entre los cubos 180 y 190 hace que el cubo rotativo 180 rote en la dirección opuesta. Se puede hacer que el cubo rotativo 180 rote a mayor número de r.p.m que la placa rotativa 110 debido a la relación de tamaño de las pistas periféricas o la relación de los cojinetes, por ejemplo. Para reducir el tamaño de los residuos de alimentos, las cuchillas 184 pasan sobre orificios 111 en la placa 110 para cortar los residuos de alimentos que pasan a través de los mismos. Además, los extremos de una o más cuchillas 184 sobre el cubo rotativo 180 se extienden más allá del borde 118 de la placa rotativa 110. Los extremos de las cuchillas 184 pasan por el espacio de separación (no mostrado) formada entre el borde 118 y el anillo estacionario (no mostrado) para cortar los residuos de alimentos que pasan a través del espacio de separación.

Las cuchillas 184 pasan a una distancia H de la superficie inferior de la placa 110, como se muestra en la figura 7B. La selección de la distancia H puede variar de acuerdo con una implementación particular. Para tener una distancia H disminuida, puede ser necesario que las cuchillas 184 puedan ser situadas entre la superficie de la placa 110 y la posición en la que la correa de accionamiento 192 se conecta al cubo 180. Arandelas, cojinetes, u otros dispositivos similares, se pueden utilizar para facilitar la rotación del cubo 180 con respecto a la placa 110. Para las realizaciones del mecanismo de reducción de tamaño descrito que tienen más de un cubo rotativo 180, las distancias H a las que las cuchillas 184 pasan con relación a la placa 110 pueden ser diferente que las de los cubos individuales 180.

Haciendo referencia a las figuras 8, 9, 10A - 10C, y 11, se ilustran porciones de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño 200 para un triturador de residuos de alimentos 10 en un cierto número de vistas. En la figura 8, el triturador 10 se ilustra esquemáticamente con el mecanismo de reducción de tamaño descrito. Una vez más, no se muestran todos los componentes del mecanismo de reducción de tamaño 200 y del triturador 10 para mayor claridad. A modo de introducción y antes de la explicación de los aspectos de las figuras, el mecanismo de reducción de tamaño 200 incluye elementos de contra rotación. Como se muestra mejor en el triturador 10 que se muestra esquemáticamente en la figura 8, el primer elemento 201 es un mecanismo de trituración que tiene una placa rotativa 210 y un accionamiento primario de rotación o motor 230 que tiene un estator 232 y un rotor 220. El segundo elemento 205 es un mecanismo de corte que tiene un miembro de corte 250 y un accionamiento secundario de rotación o motor 270 que tiene un estator 272 y un rotor 260. El rotor primario 220 rota en oposición al rotor secundario 260 de manera que la placa rotativa 210 rota en oposición al miembro de corte 250. En consecuencia, los estatores 232 y 272 tienen devanados 236 y 276 que están conectados para tener una polaridad opuesta uno del otro, por lo que cada uno de sus correspondientes rotores 220 y 260 gira en la dirección opuesta.

El motor primario 230 está situado en posición adyacente a un extremo inferior del bastidor o porción inferior 17 de la carcasa 16 del motor. Preferiblemente, el motor primario 230 comprende un motor de inducción conocido en la técnica, pero el motor primario 230 puede comprender otras máquinas dinamoeléctricas conocidas en la técnica, tales como un motor universal o un motor de imán permanente. El motor 230 incluye un estator primario 232 y un rotor primario 220. El estator primario 232 está montado en la carcasa 16. El estator primario 232 incluye una pluralidad de láminas que definen una pluralidad de polos con devanados 236 enrollados sobre el mismo. Se entiende que se puede utilizar un número de otros diseños de motores con el mecanismo de reducción de tamaño descrito.

Como se muestra mejor en la figura 9, una realización de un rotor primario 220 tiene un árbol 222 e incluye una pluralidad de láminas 226 montadas en el árbol 222 del rotor primario usando técnicas conocidas en la tecnología. Un extremo de unión 224 del árbol 222 se une a la placa rotativa (210) usando técnicas conocidas en la tecnología. El otro extremo del árbol 222 descansa sobre un conjunto de cojinete de estabilización (no mostrado) en el bastidor extremo inferior 17 de la carcasa del motor 16, tal como se conoce en la tecnología.

Como mejor se muestra en la figura 8, el motor secundario 270 está situado en posición adyacente a la porción superior de la carcasa 16 del motor. El motor secundario 270 puede comprender un motor de inducción, un motor universal, un motor de imán permanente, u otra máquina dinamoeléctrica conocida en la técnica. El estator secundario 272 está montado en la carcasa 16. El estator secundario 272 incluye una pluralidad de láminas que definen una pluralidad de polos 274 con devanados 276 enrollados sobre el mismo. Se entiende que se puede utilizar un número de otros diseños de motores con el mecanismo de reducción de tamaño descrito.

Como mejor se muestra en las figuras 10A - 10C, una realización de un rotor secundario 260 incluye un árbol 262 que tiene una pluralidad de láminas 266 del rotor montadas sobre el mismo utilizando técnicas conocidas en la tecnología. El árbol 262 define un cilindro hueco que se dispone alrededor del árbol primario 222, como se mejor muestra en las figuras 10B - 10C. Un extremo del árbol hueco 262 está unido al miembro de corte 250, que está situado debajo de la placa rotativa cuando el triturador 10 se monta como se muestra en la figura 11. Cuando se monta el triturador 10, el árbol hueco 262 se desliza sobre el árbol 222 de rotor primario del rotor primario 220.

Como mejor se muestra en las figuras 10A y 10B, el miembro de corte 250 incluye la porción central 252 con una o más cuchillas de corte 256 dispuestas alrededor de la misma. La porción central 252 puede ser en forma de plato con el fin de no interferir con un miembro de soporte del miembro rotativo 110. Una abertura central 254 en el miembro de corte 250 se une a un extremo 264 del árbol hueco 262 usando técnicas conocidas en la tecnología, de manera que el elemento de corte 250 es rotativo con el árbol 262. Por ejemplo, un tetón y una brida pueden ser utilizados o los componentes se pueden soldar unos a los otros.

Haciendo referencia a las figuras 8 y 11, la placa rotativa 210 incluye una placa de soporte 216 unida a un extremo del árbol primario por técnicas comunes en la tecnología. La placa rotativa 210 también incluye salientes basculantes 218 y salientes fijos 219, que son similares a los que se han descrito más arriba. La placa 210 y los salientes 218 y 219 trabajan en conjunto con un anillo estacionario 240 que se muestra esquemáticamente en la figura 8 para reducir el tamaño de los residuos de alimentos.

Cualquier material que es descargado a través del espacio de separación G entre el anillo estacionario 240 y la placa rotativa 210 es reducido de tamaño por las cuchillas 256 del miembro de corte 250 que rotan en la otra dirección. Por ejemplo, las cuchillas 256 cortan o cizallan los materiales fibrosos o filamentosos antes de ser descargados en la corriente de residuos. Preferiblemente, el segundo motor 270 es más pequeño que el motor primario 230, debido a que la mayor parte del trabajo de reducción de tamaño de los residuos de alimentos ya ha sido realizado por la placa rotativa 210, por los salientes 218 y 219, y por el anillo estacionario 240. Por ejemplo, el motor primario 230 puede tener entre 1/2 y 1 caballos de fuerza. En contraste, el motor secundario 270 puede ser aproximadamente de 1/3 a 1/5 del tamaño del motor primario 230. En una realización, por lo tanto, el motor secundario 270 puede tener aproximadamente 1/8 caballos. Por consiguiente, el motor secundario 270 puede ser, y preferentemente es, más pequeño que lo que se ilustra en las figuras.

En la figura esquemática 8, un número de mecanismos de cojinete y sellado se puede utilizar para los rotores 220 y 260. Un mecanismo de cojinete / sellado 42 conocido en la técnica se utiliza preferentemente donde el árbol hueco 262 pasa a través de la campana extrema superior o porción 32 de la carcasa del motor 16. Para estabilizar el árbol 222, otro mecanismo de cojinete 43 conocido en la técnica se proporciona en el marco extremo inferior o porción 17 del triturador 10. El extremo superior del árbol 262 puede incluir un mecanismo de cojinete interno y sellado 280. El extremo inferior 268 del árbol 262 también puede incluir un mecanismo de cojinete interno 282 dispuesto alrededor del árbol primario 222 y / o dispuesto sobre las láminas 226 del rotor primario 220, por ejemplo. Los mecanismos de cojinetes internos 280 y 282 pueden ser utilizados para estabilizar y mejorar la rotación de los árboles 222 y 262 uno con relación al otro.

Haciendo referencia a la figura 12, las partes pertinentes de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño se ilustran en una vista superior. El mecanismo de reducción de tamaño descrito incluye un plato rotativo 110 que tiene miembros de impacto 120 tanto fijos como móviles. Los miembros de impacto 120 en la placa 110 incluye salientes móviles 320 y salientes fijos 330. Los salientes móviles 320 pueden incluir una puntera 327 en un extremo pesado 326 que se extiende hasta un borde exterior 118 de la placa 110. Unas aberturas alargadas 324 en los salientes 320 permiten que los salientes 320 roten y se deslicen con respecto a un pasador 322 que une el saliente 320 a la placa 110. Los salientes fijos incluyen salientes primarios 330 situados cerca del borde 118 de la placa 110. Los salientes secundarios 335 se pueden situar en el interior de la placa 110. Enseñanzas respecto a las dimensiones y posiciones de los salientes fijos 330 y 335 de este tipo preferidos se describen en las patentes incorporadas 6.439.487. Diversas realizaciones de mecanismos de reducción de tamaño en la presente descripción pueden incorporar la presente realización de la placa rotativa 110 de la figura 12.

Haciendo referencia a las figuras 13 y 14A - 14D, se ilustran en diferentes vistas las partes relevantes de otra realización de un mecanismo de reducción de tamaño, en la que la figura 13 muestra una vista superior de una placa rotativa 110 que tiene varios miembros de impacto y las figuras 14A - 14D muestran vistas laterales de estos miembros de impacto. Como se ha hecho notar en la Sección de Antecedentes de la presente descripción, la reducción de tamaño real o molienda de las partículas de alimentos en los trituradores de residuos de alimentos típicos es realizada por la interacción de las características de la placa fragmentadora rotativa con el anillo de molienda estacionario. Típicamente, los salientes basculantes se utilizan en estos mecanismos de molienda para lanzar los alimentos contra el anillo estacionario y reducir de tamaño por medio de la ruptura del material con las fuerzas de impacto. Si bien este enfoque es adecuado para materiales duros, quebradizos, puede ser un enfoque ineficaz para moler alimentos fibrosos o elásticos, tales como mazorcas de maíz o la piel de pollo, que requieren cizallamiento y / o desgarrar para reducir el tamaño. En la presente realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito, la placa rotativa 110 tiene una pluralidad de elementos de impacto, incluyendo salientes móviles 320, salientes fijos 330 y 335, y un saliente rotativo 340. Los salientes móviles 320 pueden ser de diseño convencional y pueden incluir una puntera 327 en un extremo pesado 326 que se extiende hasta un borde exterior 118 de la placa 110. Los salientes móviles 320 rompen los alimentos friables durante el impacto contra un anillo estacionario (no mostrado). Las aberturas alargadas 324 en los salientes 320 permiten que los salientes 320 roten y se deslicen con relación a un pasador 322 que une el saliente 320 a la placa 110. Los salientes fijos incluyen salientes primarios 330 situados cerca del borde 118 de la placa 110. Los salientes secundarios 335 se pueden situar en el interior de la placa 110. Enseñanzas de las dimensiones y la posición de estos salientes fijos 330 y 335 preferidos se describen en la patente incorporada 6.439.487. Los salientes fijos 330 y 335 son efectivos para desgarrar los residuos de alimentos elástico, tales como la piel de aves de corral. Además, los salientes fijos 330 y 335 son eficaces para prevenir que los residuos de alimentos fibrosos se "apelotonen" y son efectivos para incrementar la finura total de la materia en partículas producidas por el mecanismo de reducción de tamaño. El saliente rotativo 340 está diseñado para agarrar o enganchar los residuos de alimentos fibrosos y tirar de ellos a través de los rompedores 348 para cortar los residuos de alimentos fibrosos en longitudes más cortas.

Como se muestra en las figuras 14A - 14D, cada uno de estos miembros de impacto 320, 330, 335 y 340 tiene una altura diferente de manera que interactúa con una porción diferente del anillo estacionario (no mostrado) que está situado sobre el borde 118 de la placa rotativa 110. La diferencia de altura también ayuda a romper los armónicos rebotantes de los residuos de alimentos, reduciendo así el potencial de los residuos de alimentos de recorrer la placa 110. El saliente móvil 320 como se muestra en la figura 14B es el más alto de los miembros de impacto y

tiene una cara escalonada. La porción superior 327a de la cara interactúa con los rompedores y desviadores superiores en el anillo estacionario. La porción inferior 327b de la cara interactúa con los dientes inferiores del anillo fijo y realiza la molienda final de los residuos de alimentos.

- 5 Los salientes fijos 330 y 335 como se muestra en las figuras 14C - 14D son ligeramente más cortos que los salientes basculantes 320 y tienen una anchura de cara estrecha. Debido a que los borde en posición adyacente 118 de los salientes primarios 330 son fijos y no se puede mover fuera del anillo estacionario, mantienen el material contra el anillo estacionario, lo que produce una molienda general más fina que el uso de solamente salientes basculantes.
- 10 Como se muestra en la figura 14A, el saliente rotativo 340 está muy cerca de la superficie de la placa 110 de manera que pueda agarrar y cizallar piezas más largas de residuos de alimentos que se pueden acumular en la base del anillo estacionario cerca del borde 118 de la placa 110. El saliente rotativo 340 está equilibrado para rotar sobre un árbol central 342 que está unido a la placa 110 por un tetón o retenedor 343. Como se muestra en la figura 13, el saliente rotativo 340 tiene una pluralidad de dientes 344 en gancho para agarrar los residuos de alimentos acumulada en la base del anillo estacionario. Además, el saliente rotativo 340 tiene una pluralidad de aletas inclinadas 346, que pueden facilitar su rotación. Los rompedores 348 están unidos a la placa 110 en ambos lados del saliente rotativo 340 e interactúan con los dientes en gancho 344 para desgarrar y cizallar los residuos de alimentos.
- 15
- 20 En una realización, el saliente rotativo 340 puede ser rotado por el mero flujo de agua F que se produce cuando la placa rotativa 110 es rotada en la dirección R. En otra realización, el tetón 343 que se encuentra sobre el árbol 342 en el lado inferior de la placa 110 puede ser acoplado a un cubo estacionario en el triturador por un miembro de accionamiento, tal como una correa, de una manera similar a la realización del mecanismo de reducción de tamaño descrito en las figuras 7A - 7B. Con una disposición de este tipo, el saliente rotativo 340 podría rotar en sentido
- 25 contrario a la dirección R de la placa 110 de manera que sería necesario que la configuración de los dientes en gancho 344 estuviese orientada a la inversa. Debido a que el saliente rotativo 340 está equilibrado para rotar sobre la placa 110, puede rotar de forma continua en virtud del flujo de agua o del miembro de accionamiento. En otras palabras, durante la operación del triturador, el saliente rotativo 340 puede rotar libremente cuando no interfiera sustancialmente, de manera que se puede decir que el saliente rotativo 340 rota continuamente incluso si impacta contra residuos de alimentos una y otra vez. En comparación, no se puede decir que el saliente basculante 320 rote continuamente como el saliente rotativo 340. Durante la operación, el saliente basculante 320 no rota continuamente como el saliente rotativo 340 debido a que las fuerzas centrífugas hacen que el extremo pesado del saliente basculante 320 se oriente hacia el borde 118 de la placa 110.
- 30
- 35 La placa rotativa 110 que tiene los diversos salientes 320, 330, 335, y 340 no es simétrica con respecto a su porción central 112 y, por lo tanto, puede no estar equilibrada para la rotación. Para equilibrar y distribuir uniformemente la masa de la placa 110 con los salientes 320, 330, 335, y 340, puede ser necesario unir o formar miembros de equilibrio de masas en la placa 110. Como se ha descrito más arriba, la placa rotativa 110 puede tener una placa de soporte 116 unida a la superficie inferior. Por ejemplo, la placa de soporte 116 se utiliza para conectar la placa
- 40 rotativa 110 a un árbol de motor (no mostrado) y para reforzar la placa 110 donde los postes 322 de los salientes móviles 320 se unen. Como se muestra en la figura 13, un miembro de equilibrio de masa 117 está unido a la porción inferior de la placa 110 en posición adyacente a la placa 116 de soporte y puede ser una porción extendida o separada de la placa de soporte 116. El miembro de equilibrio de masa 117 está situado opuesto a la posición del saliente rotativo 340 para equilibrar y distribuir uniformemente la masa de la placa 110 y los salientes 320, 330, 335, y 340 para realizar la rotación.
- 45

Tal como se usa la presente memoria descriptiva, el término "placa" no pretende referirse necesariamente a un cuerpo unitario, o a un cuerpo que sea plano. Además, el término "anillo" no pretende referirse estrictamente a un cuerpo unitario que tiene una forma anular continua, ni a un cuerpo que tiene unos diámetros interior y exterior constantes; múltiples componentes pueden estar dispuestos en forma de anillo, y en consecuencia juntos todavía se puede considerar que constituyen un "anillo".

La descripción que antecede de las realizaciones preferidas y otras no pretende limitar o restringir el alcance o la aplicabilidad de los conceptos inventivos contenidos en la presente memoria descriptiva que fueron concebidos por el solicitante. A cambio de divulgar los conceptos de la invención contenidos en la presente memoria descriptiva, el solicitante desea todos los derechos de patente ofrecidos por las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se pretende que los conceptos inventivos contenidos en la presente memoria descriptiva incluyan todas las modificaciones y alteraciones en la extensión completa en la que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones que siguen o los equivalentes de las mismas.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un triturador de residuos de alimentos (10) que tiene una carcasa (20, 30) y un accionamiento de rotación (230), que comprende:
- 10 una sección de transporte de alimentos (12) de la carcasa para recibir los residuos de alimentos;
una sección de motor (16) de la carcasa que tiene el accionamiento de rotación; y
una sección de molienda (14) de la carcasa que recibe los residuos de alimentos de la sección de transporte de alimentos y que tiene una salida de descarga, comprendiendo la sección de molienda: un anillo estacionario dispuesto en la carcasa y que tiene una pared interior, una placa rotativa (110) acoplada al accionamiento de rotación y situada para rotar con relación a la pared interior del anillo estacionario, un saliente fijo (120) unido a la placa rotativa, en la que el saliente fijo tiene un extremo para pasar adyacente a la pared interior del anillo estacionario; y un saliente móvil unido a la placa rotativa.
- 15 2. El triturador de residuos de alimentos de la reivindicación 1, en el que la pared interior del anillo estacionario define una pluralidad de dientes.
- 20 3. El triturador de residuos de alimentos de la reivindicación 1, en el que el saliente móvil tiene un extremo para pasar adyacente a la pared interior del anillo estacionario.
4. El triturador de residuos de alimentos de la reivindicación 1, que comprende, además, otro saliente fijo unido a una porción central de la placa rotativa.
- 25 5. El triturador de residuos de alimentos de la reivindicación 1, que comprende, además, un saliente rotativo unido a una porción periférica de la placa rotativa y que tiene una pluralidad de superficies en forma de gancho que pasan adyacentes a la pared interior del anillo estacionario durante la rotación.
6. El triturador de residuos de alimentos de la reivindicación 5, que comprende, además, un rompedor unido fijamente a la placa rotativa en posición adyacente al saliente rotativo.

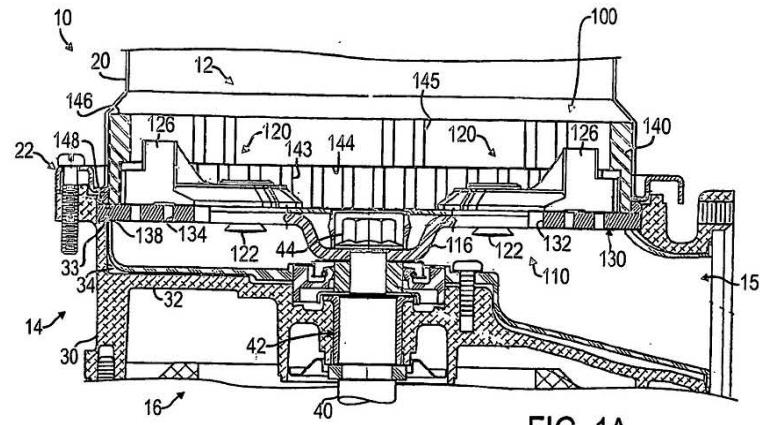


FIG. 1A

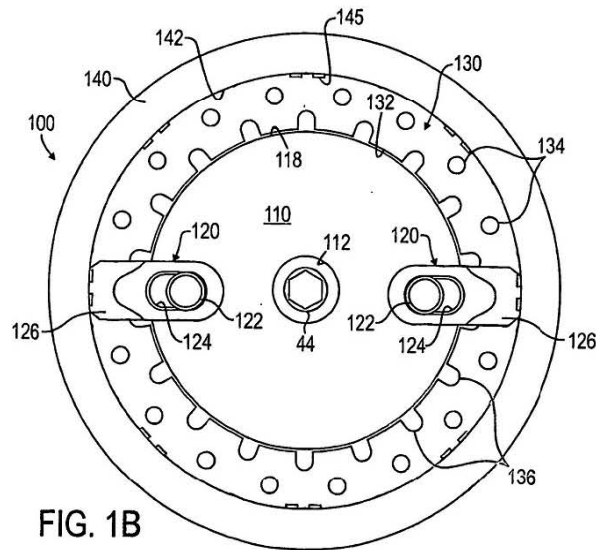


FIG. 1B

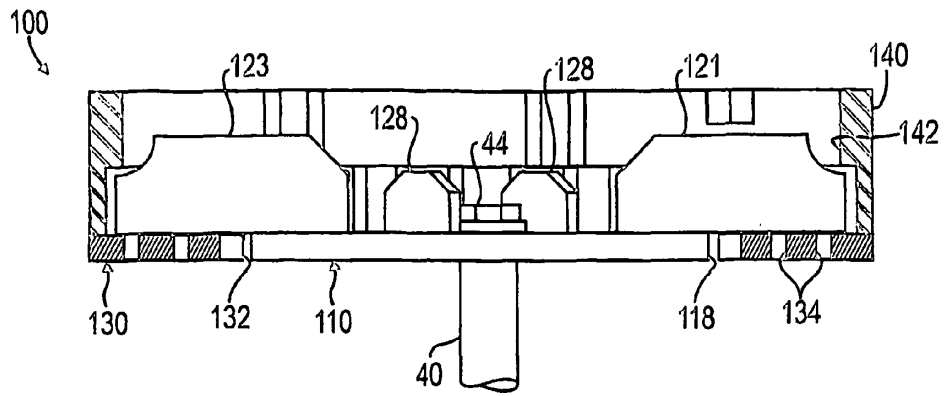


FIG. 2A

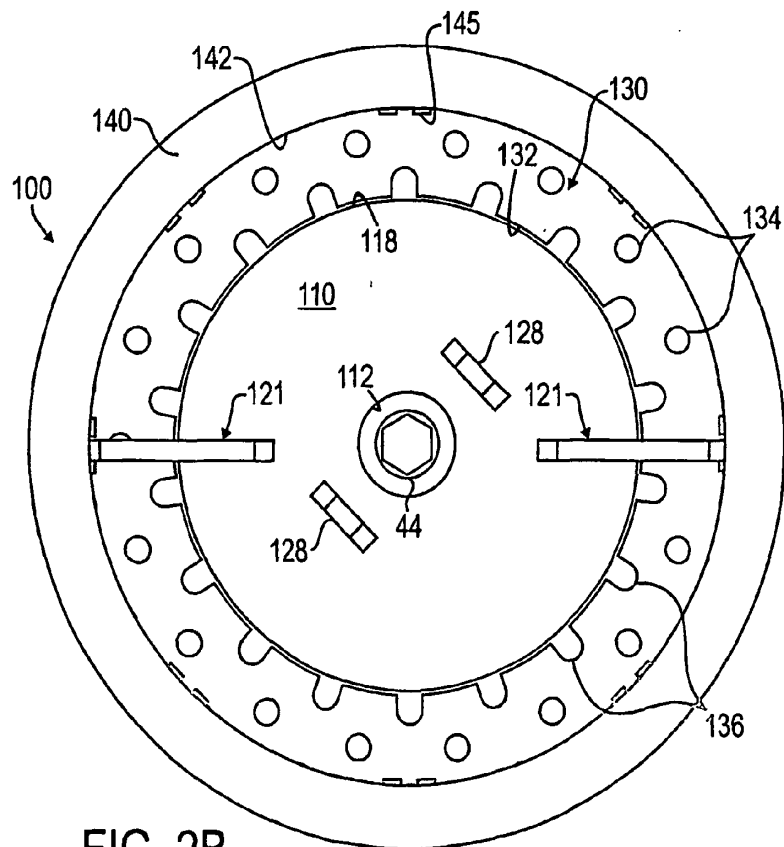


FIG. 2B

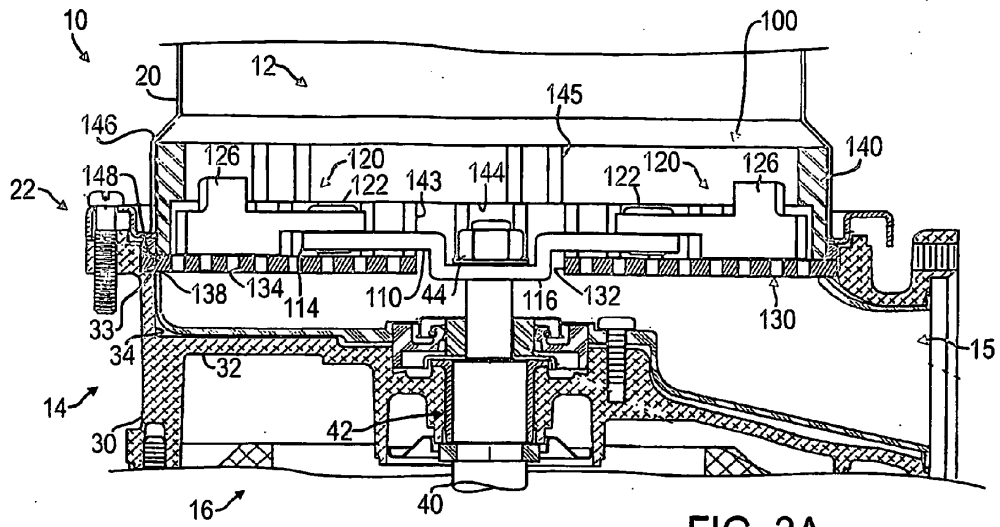


FIG. 3A

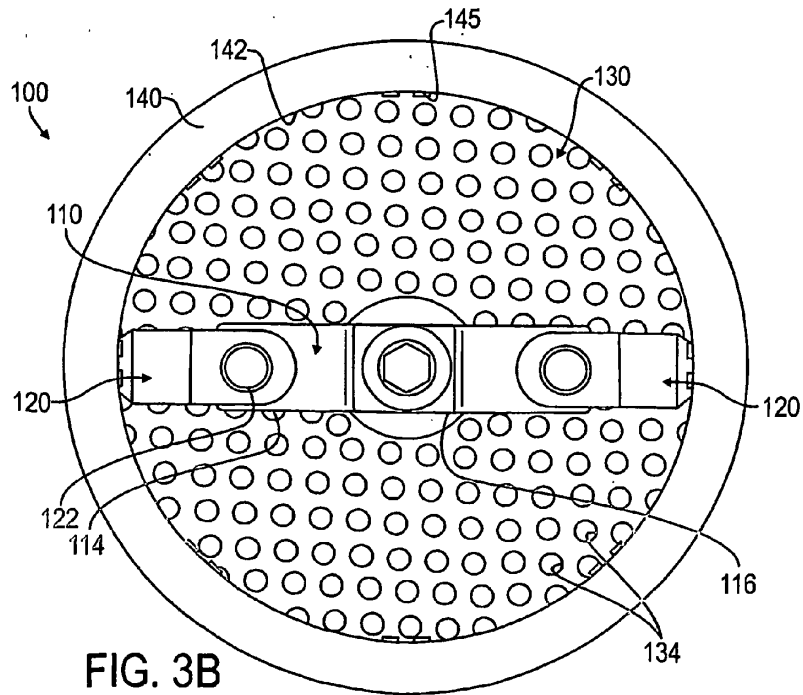


FIG. 3B

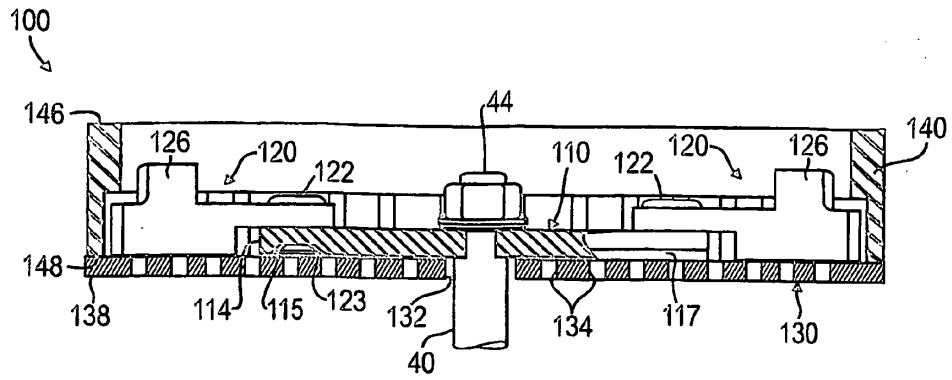


FIG. 4A

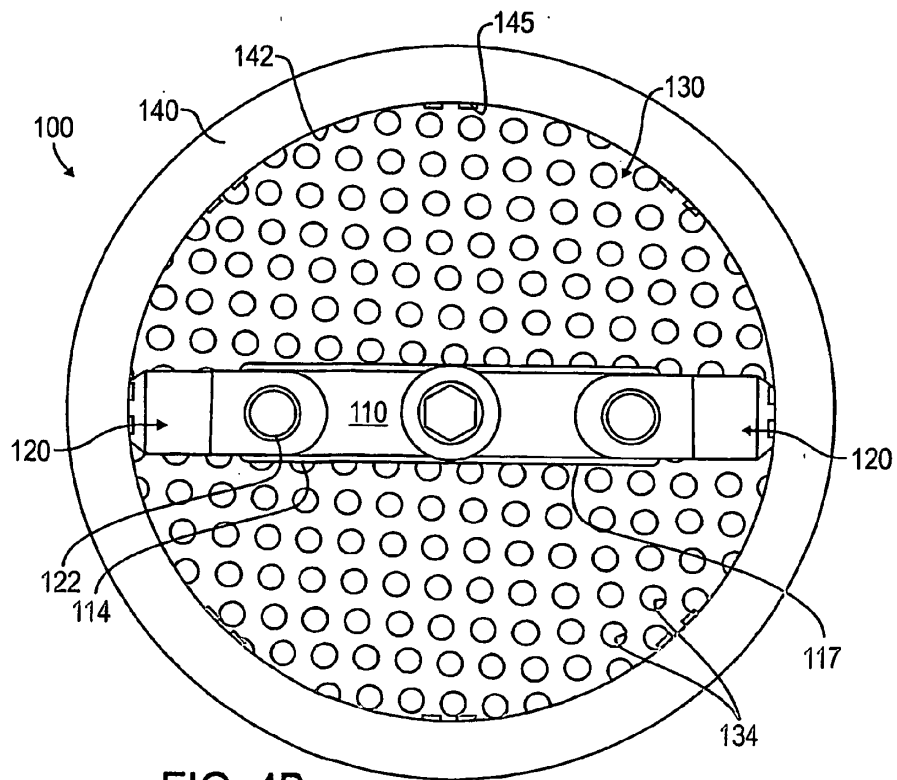


FIG. 4B

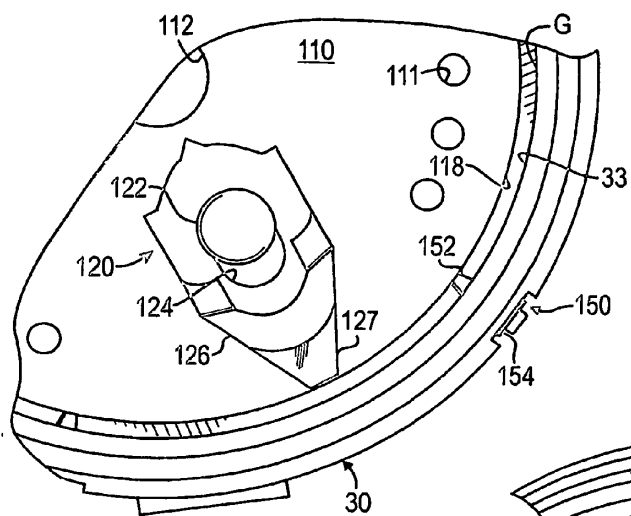


FIG. 5A

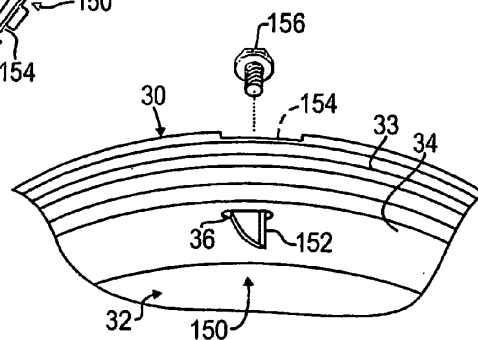


FIG. 5B

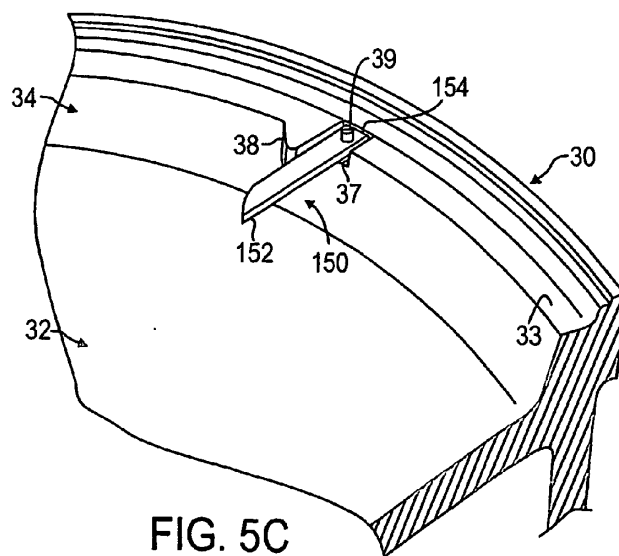


FIG. 5C

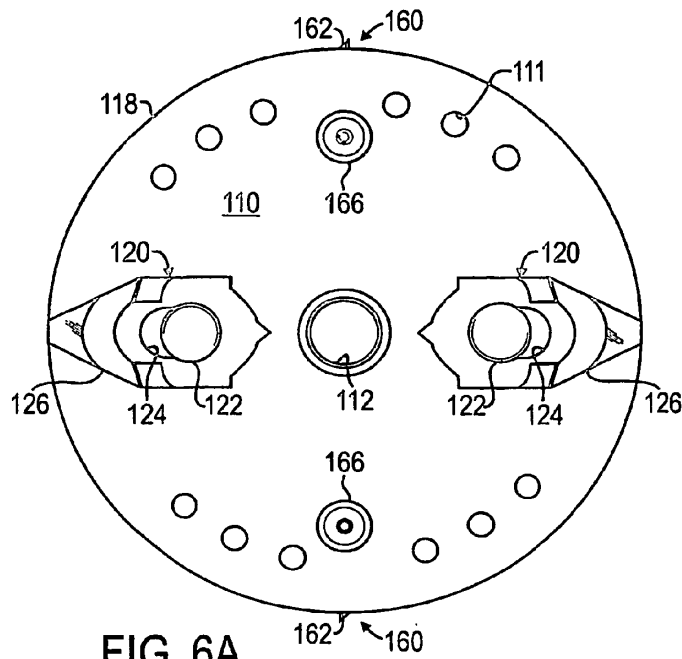


FIG. 6A

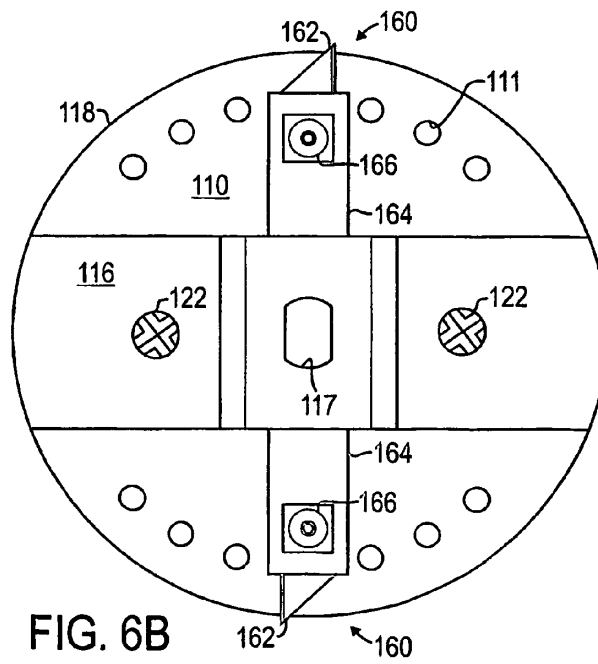
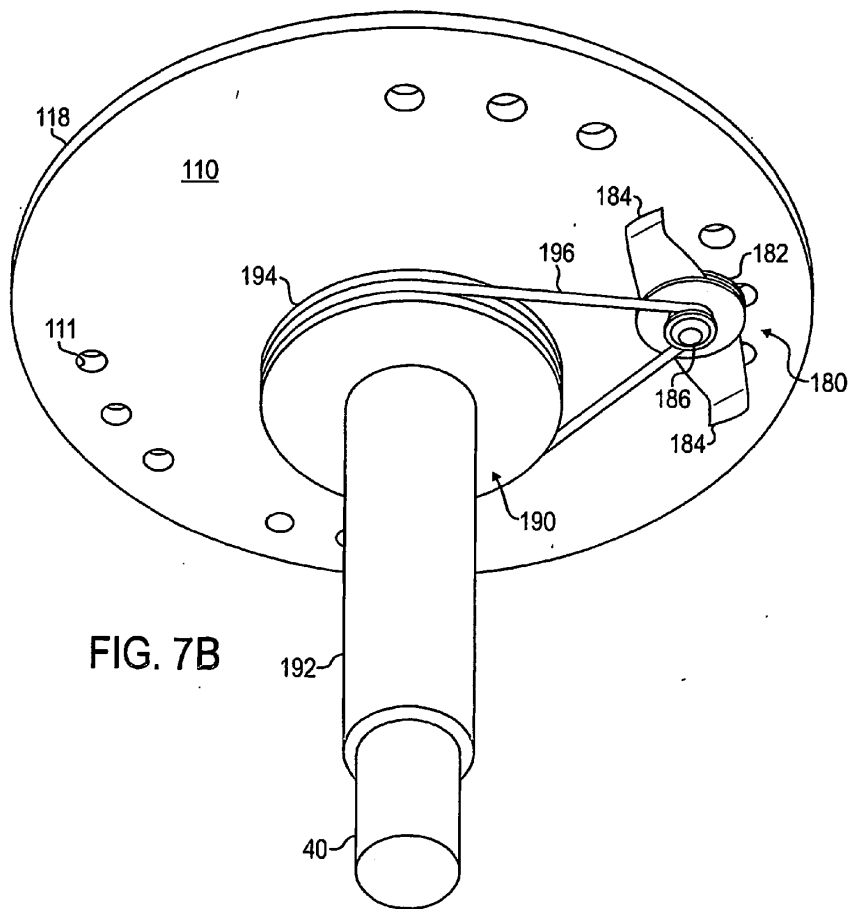
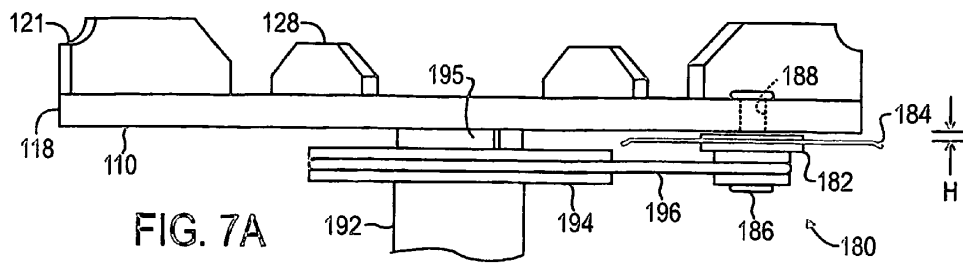


FIG. 6B



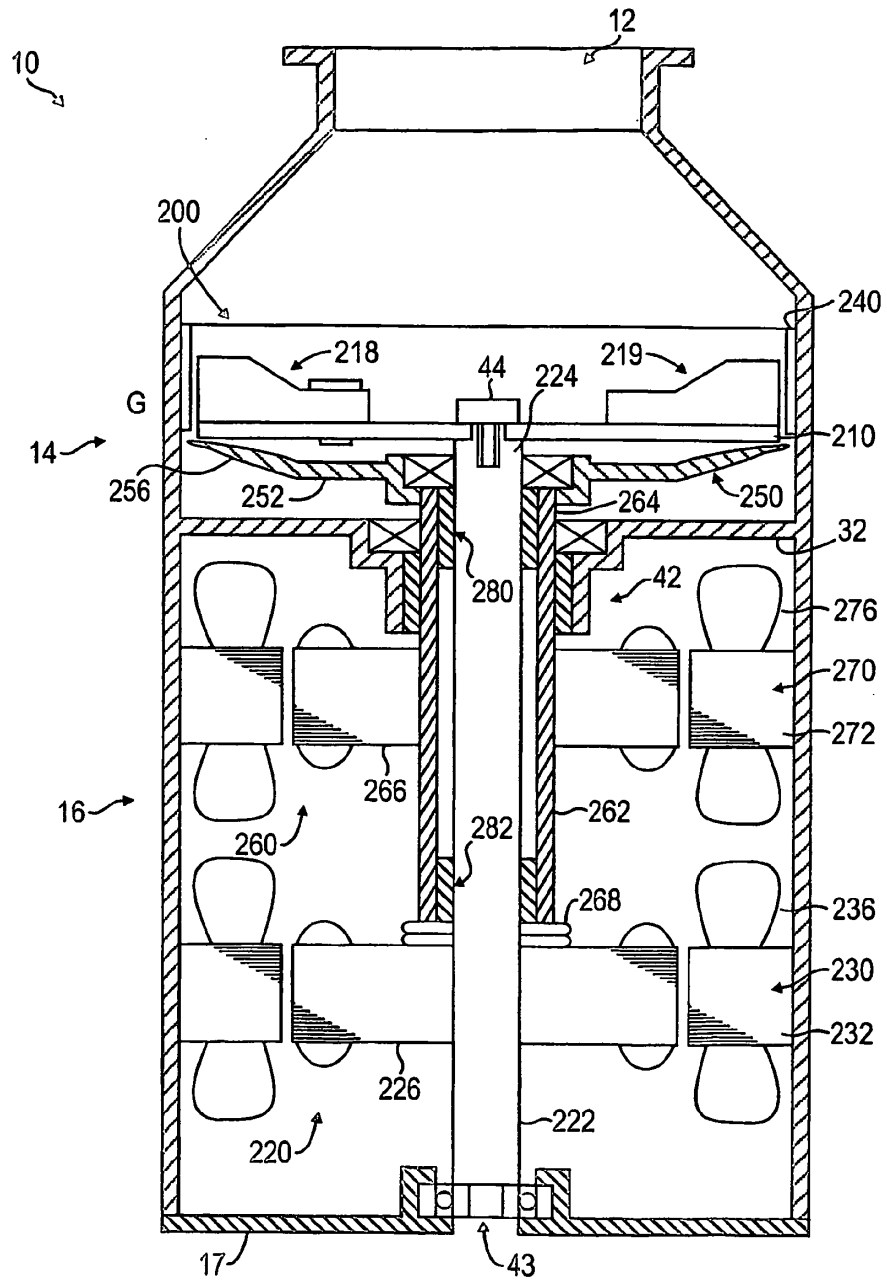
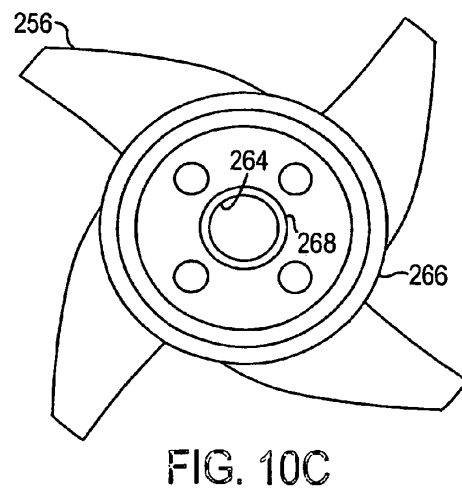
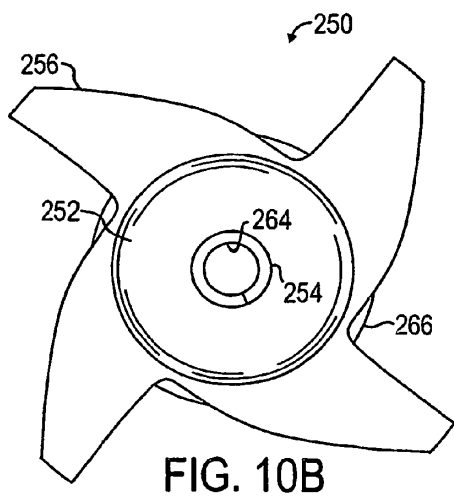
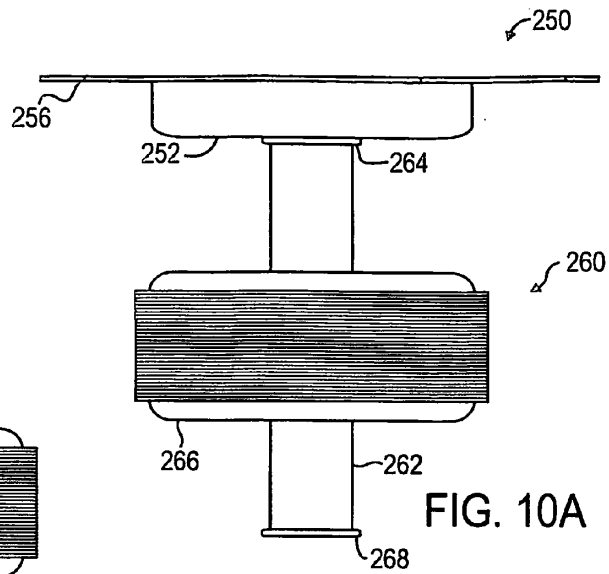
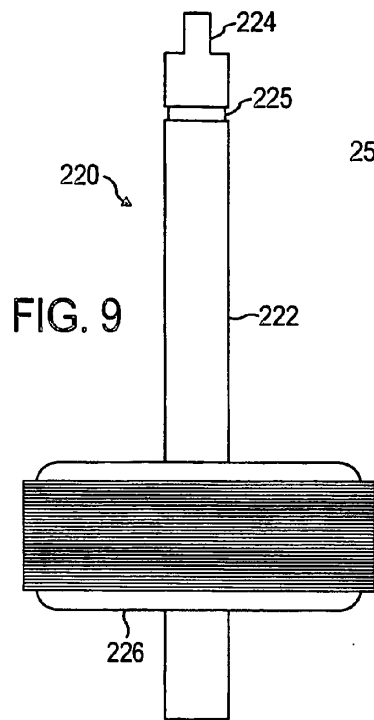


FIG. 8



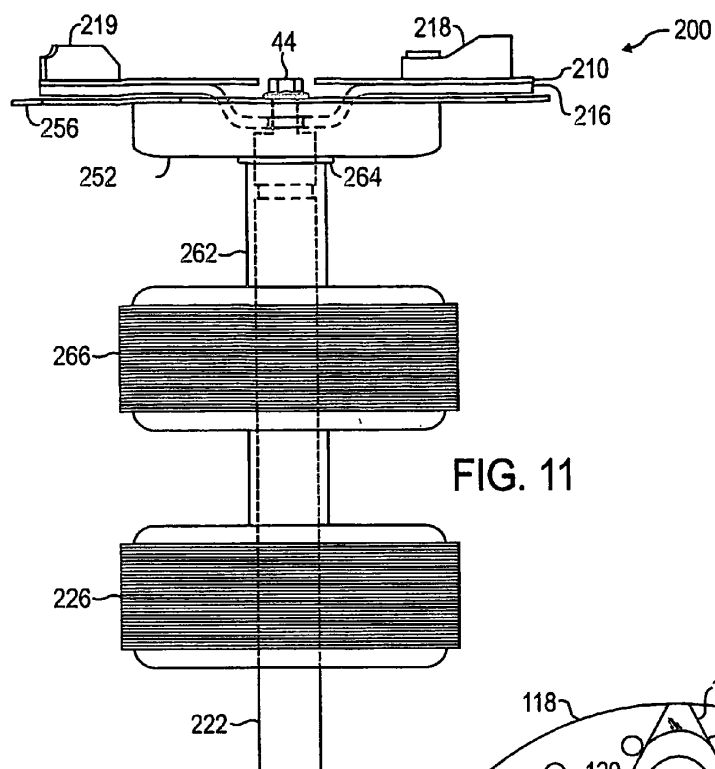


FIG. 11

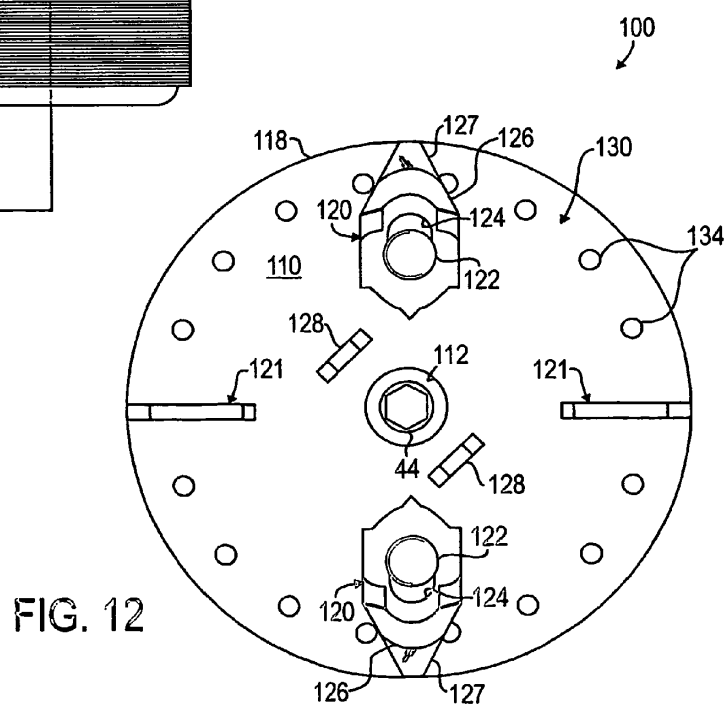


FIG. 12

