

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 857 599**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| B26D 1/36 | (2006.01) |
| B26D 1/40 | (2006.01) |
| A23N 15/00 | (2006.01) |
| B26D 7/01 | (2006.01) |
| B26D 5/06 | (2006.01) |
| B26D 1/00 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2016 PCT/US2016/053677**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17053933**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2016 E 16849840 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3352956**

54 Título: **Máquinas rebanadoras, conjuntos de cuchilla y métodos para rebanar productos**

30 Prioridad:

24.09.2015 US 201562222932 P
24.09.2016 US 201615275361

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2021

73 Titular/es:

URSHEL LABORATORIES, INC. (100.0%)
1200 Cutting Edge Drive
Chesterton, IN 46304, US

72 Inventor/es:

KING, DANIEL WADE

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 857 599 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

Máquinas rebanadoras, conjuntos de cuchilla y métodos para rebanar productos

5 Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

Antecedentes de la invención

10 La presente invención se refiere en general a métodos y máquinas para cortar productos, que incluyen, pero no se limitan a, productos alimenticios. La invención se refiere en particular a máquinas equipadas con un cabezal de corte y un conjunto impulsor adaptado para girar dentro del cabezal de corte, en donde el conjunto impulsor transporta productos a cuchillas situadas en el cabezal de corte para rebanar los productos en rebanadas o hojuelas de tipo rejilla.

15 Se conocen varios tipos de equipos para rebanar, triturar y granular productos alimenticios, como ejemplos no limitantes, verduras, frutas, productos lácteos y productos cárnicos. Las máquinas ampliamente usadas para este propósito están disponibles comercialmente en Urschel Laboratories, Inc., e incluyen máquinas con los nombres Model CC® y Model CCL. Las máquinas Model CC® y CCL son rebanadoras de tipo centrífugo capaces de rebanar una amplia variedad de productos a altas capacidades de producción. Mientras que la línea de máquinas Model CC® está particularmente adaptada para producir rebanadas uniformes, cortes en tiras, triturados y granulaciones, la línea Model CCL está particularmente adaptada para producir rebanadas o hojuelas de tipo gofre o rejilla (en lo adelante, denominados colectivamente rejilla), cuyos ejemplos no limitantes se representan en la Figura 1.

25 Desde la parte superior hasta la parte inferior, las imágenes de la Figura 1 representan cortes de rejilla fina, gruesa y profunda, que pueden usarse para producir, como ejemplos no limitantes, patatas fritas de rejilla y patatas fritas de gofre. Como es evidente en la Figura 1, las superficies opuestas de las rebanadas se caracterizan por un patrón periódico que tiene una forma corrugada o sinusoidal con picos y valles redondos cuando se ven desde el borde, aunque también son posibles picos y valles más afilados. El corte de rejilla se produce al cortar transversalmente de manera secuencial un producto en dos ángulos diferentes, típicamente con una separación de noventa grados, mediante el uso de una o más cuchillas, cada una de las cuales tiene un borde cortante formado para tener el patrón periódico deseado de las rebanadas a producir. Tal cuchilla se denomina en la presente descripción cuchilla corrugada, que pretende denotar la presencia de un borde cortante en la cuchilla que se caracteriza por picos y valles cuando la cuchilla se mira desde el borde, pero no se limita a bordes cortantes que tienen picos y valles con cualquier forma o patrón particular, periódico o de cualquier otra manera.

35 Las versiones originales del Model CCL se representan en las patentes de Estados Unidos núms. 3,139,127 y 3,139,130. En la Figura 2 se muestra una representación de una máquina Model CCL 10, y los dibujos de una máquina Model CCL 10 adaptados de las patentes de Estados Unidos núms. 3,139,127 y 3,139,130 se incluyen en la presente descripción como las Figuras 3 a 5. Las máquinas 10 representadas en las Figuras 2-5 incluyen un bastidor 12 que soporta una unidad de potencia 14, un conjunto de cortador estacionario (cabezal de corte) 16 y un conjunto de carro o transportador (impulsor) 18 que se dispone de manera giratoria dentro del cabezal de corte 16 para alimentar productos al cabezal de corte 16. El cabezal de corte 16 y el conjunto impulsor 18 son coaxiales, y el cabezal de corte 16 permanece estacionario mientras el conjunto impulsor 18 gira dentro del cabezal de corte 16 alrededor de su eje común. El cabezal de corte 16 y el conjunto impulsor 18 están encerrados en una carcasa 20, y los productos se entregan al cabezal de corte 16 y al conjunto impulsor 18 a través de una tolva de alimentación 22. La Figura 4 representa una vista en perspectiva de la máquina 10 de la Figura 3, con la tolva 22 retraída y la carcasa 20 y el cabezal de corte 16 retirados para exponer el conjunto impulsor 18, que se representa con cuatro guías tubulares 24 que entregan productos al cabezal de corte 16. La Figura 5 es una vista fragmentaria superior aislada del cabezal de corte 16 y el conjunto impulsor 18, y muestra cuchillas de corte corrugadas 26 montadas en el perímetro del cabezal de corte 16, cada una asegurada a un segmento 28 del cabezal de corte 16 entre un portacuchillas 30 y una abrazadera 32. El montaje de un cuchilla 26, el portacuchillas 30 y la abrazadera 32 forma lo que se denominará en la presente descripción un conjunto de cuchilla 34. De la Figura 3, es evidente que el interior del cabezal de corte 16 tiene una superficie esférica. En consecuencia, las cuchillas 26, los portacuchillas 30 y las abrazaderas 32 también tienen formas esféricas.

55 La tolva 22 entrega productos al conjunto impulsor 18, y las fuerzas centrífugas hacen que los productos se muevan hacia fuera hacia el acoplamiento con la superficie esférica interior del cabezal de corte 16, que incluye las superficies interiores de los portacuchillas 30. Las superficies interiores de los portacuchillas 30 se denominan en la presente descripción superficies de registro de los portacuchillas 30. Mientras se acoplan con las superficies de registro, en sucesión regular los productos se encuentran y son rebanados por las cuchillas 26 separadas circunferencialmente dentro del cabezal de corte 16.

60 La Figura 6 representa una vista en perspectiva fragmentada de un cabezal de corte 16 y un conjunto impulsor 18 correspondiente a la máquina 10 mostrada en la Figura 5. La Figura 6 es útil para describir más a fondo los principios operativos del Model CCL. El producto entregado a la tolva de alimentación (no mostrado) ingresa al conjunto impulsor 18 en ①. El conjunto impulsor 18, que incluye sus cuatro guías tubulares giratorias 24, gira alrededor del eje vertical compartido con el cabezal de corte 16. Las fuerzas centrífugas empujan a los productos 35 dentro de las guías tubulares 24 radialmente hacia afuera a través de las guías tubulares 24 hacia las extremidades radialmente hacia afuera ② de las

5 mismas. Las guías tubulares 24 se accionan para girar alrededor de sus respectivos ejes de modo que el producto 35 dentro de cada guía 24 se hace girar alrededor de su eje horizontal mientras que el conjunto impulsor 18 gira alrededor de su eje vertical. Como las fuerzas centrífugas mantienen los productos 35 firmemente contra la superficie interior esférica del cabezal de corte 16, las guías tubulares 24 hacen que los productos 35 giren aproximadamente un cuarto de vuelta entre cada una de las cuatro estaciones de cuchillas ③, lo que da como resultado que se genere el corte de rejilla deseado en las rebanadas 36 a medida que se encuentran las cuchillas 26.

10 La Figura 7 es una vista en perspectiva aislada de un cabezal de corte 16 de una máquina CCL 10 correspondiente a la máquina 10 mostrada en las Figuras 5 y 6. El cabezal de corte 16 se muestra de nuevo como que comprende segmentos 28 que definen la superficie interior esférica del cabezal de corte 16 y cuchillas de corte corrugadas 26 aseguradas a cada segmento 28 entre un portacuchillas 30 y la abrazadera 32. La Figura 8 evidencia la curvatura de una cuchilla 26, portacuchillas 30 y abrazadera 32. Como es evidente por las Figuras 7 y 8, el portacuchillas 30 define un asiento de cuchilla 44 que tiene una superficie cilíndrica lisa sobre la que puede colocarse una cuchilla 26 de prácticamente cualquier forma. Igualmente, la abrazadera 32 de la cuchilla tiene un arco simple en su borde delantero (de sujeción) para sujetar la cuchilla 26 contra el portacuchillas 30. La abrazadera 32 visible en la Figura 7 puede verse que tiene una superficie exterior ahusada 32a en su borde delantero (generalmente cónica como un resultado de la forma arqueada de la abrazadera 32) para dirigir suavemente las rebanadas hacia arriba y sobre la abrazadera 32 cuando salen del cabezal de corte 16. Como es evidente en la Figura 8, los picos y valles de la cuchilla 26 y las formas arqueadas simples del portacuchillas 30 y la abrazadera 32 dan como resultado la presencia de espacios o aberturas 38 entre la cuchilla 26 y tanto el portacuchillas 30 como la abrazadera 32.

En las patentes de Estados Unidos núms. 3,139,127 y 3,139,130 se incluyen descripciones adicionales relativas a la construcción y funcionamiento de las máquinas Model CCL.

25 Las máquinas CCL de los tipos descritos anteriormente han funcionado extraordinariamente bien. Incluso así, como es evidente en la Figura 8, cuando los productos y las rebanadas pasan sobre el portacuchillas 30 y la abrazadera 32, una porción del producto y la rebanada pueden raspar los bordes delanteros del portacuchillas 30 y la abrazadera 32. Con el tiempo, las aberturas 38 entre la cuchilla 26 con forma, el portacuchillas 30 y la abrazadera 32 pueden acumular sólidos, por ejemplo, almidón si el producto que se corta en rebanadas es una verdura o una fruta. Aunque tal acumulación no plantea un problema con las máquinas bien mantenidas, si no se atiende, los sólidos acumulados pueden eventualmente levantar la cuchilla 26 del asiento de la cuchilla 44 del portacuchillas 30, lo que da como resultado la producción de rebanadas más delgadas. Si, como un resultado, la cuchilla 26 ya no está rígidamente registrada contra el asiento de la cuchilla 44 del portacuchillas 30, el borde delantero (afilado) de la cuchilla 26 puede desestabilizarse, lo que disminuye la precisión y calidad del corte. Otro problema que se puede encontrar es que, debido a la naturaleza giratoria dual de la acción de rebanado en una máquina CCL, es decir, los productos que giran alrededor del eje horizontal de las guías tubulares 24 mientras también giran alrededor del eje vertical del conjunto impulsor 18, las cuchillas 26 pueden experimentar una fuerza que es transversal a la fuerza de rebanado que se produce en una dirección aproximadamente horizontal. Con el tiempo, esta fuerza transversal puede dar como resultado un movimiento vertical de las cuchillas 26 (es decir, paralelo al eje de rotación del conjunto impulsor 18), indicado por la flecha 40 en la Figura 8. Estas circunstancias pueden agravarse al aumentar la amplitud de los picos y valles de las cuchillas 26, por ejemplo, los cortes de rejilla gruesos y profundos en comparación con el corte de rejilla fino representado en la Figura 1.

45 El documento US 4 937 084 describe un conjunto de cuchilla para una máquina rebanadora de patatas usada para rebanar patatas, en secciones de corte de rejilla o gofres, que incluye una cuchilla corrugada alargada y miembros de sujeción interior y exterior para sujetar la cuchilla entre ellos.

50 El documento WO 2015/075179 describe un conjunto de cuchilla para un aparato de corte y además de un aparato de corte o una parte del mismo, tal como un cabezal de corte de un sistema equipado con tal conjunto de cuchilla para cortar productos alimenticios y el uso del mismo.

Breve descripción de la invención

55 La presente invención proporciona métodos y equipos adecuados para cortar productos en rebanadas o hojuelas del tipo rejilla.

60 Un conjunto de cuchilla es el primer aspecto de la presente invención y se proporciona en la reivindicación 1. Un método para usar tal conjunto de cuchilla es el segundo aspecto de la presente invención y se proporciona en la reivindicación 9. Una máquina rebanadora para rebanar productos que comprende tal conjunto de cuchilla es el tercer aspecto de la invención y se proporciona en la reivindicación 11. Las modalidades preferidas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes. Cualquier modalidad de la descripción a continuación que no esté incluida en las reivindicaciones se proporciona únicamente como referencia.

65 De acuerdo con un aspecto de la invención, un conjunto de cuchilla de una máquina rebanadora adaptada para rebanar productos incluye una cuchilla corrugada que tiene superficies dispuestas en oposición que terminan en un borde cortante. El borde cortante y al menos las porciones de la primera y la segunda superficie adyacentes al mismo se caracterizan por un patrón de picos y valles. El conjunto de cuchilla incluye además un portacuchillas que tiene una superficie de registro

- y un asiento de la cuchilla dispuesto en oposición configurado para acoplarse con una primera superficie de la cuchilla corrugada, y medios para asegurar la cuchilla corrugada al asiento de la cuchilla del portacuchillas. El asiento de la cuchilla comprende un patrón de picos y valles complementario al patrón de picos y valles en la primera superficie de la cuchilla corrugada. El portacuchillas tiene un borde delantero más allá del cual sobresalen la cuchilla corrugada y su borde de corte. Los medios de sujeción entran en contacto con la segunda superficie de la cuchilla corrugada y cooperan con el portacuchillas para inhibir la acumulación de sólidos de productos a lo largo de al menos una de la primera y la segunda superficie de la cuchilla corrugada, y/o estabilizan la cuchilla corrugada al reducir una longitud de viga en voladizo de la mismo.
- 5**
- 10** Los medios de sujeción comprenden un miembro que tiene dedos y muescas entre ellos que definen un patrón complementario al patrón de picos y valles en la segunda superficie de la cuchilla corrugada, con los dedos del mismo que se acoplan con los valles en la segunda superficie de la cuchilla corrugada y que sobresalen más allá del borde delantero del portacuchillas para reducir la longitud de la viga en voladizo de la cuchilla corrugada. En algunas modalidades no limitantes, el miembro puede ser una abrazadera que asegura directamente la cuchilla al portacuchillas, y en otras modalidades no limitantes el miembro puede ser un adaptador que, junto con la cuchilla, se asegura por una abrazadera al portacuchillas.
- 15**
- Otros aspectos de la invención incluyen máquinas y métodos para cortar productos mediante el uso de conjuntos de cuchilla del tipo descrito anteriormente para producir productos en rebanadas. Tal máquina o método entrega productos a un perímetro de un cabezal de corte mediante la acción de hacer girar un conjunto impulsor y un medio de entrega asociado con el mismo, y rebanar los productos con una cuchilla corrugada para producir rebanadas u hojuelas de tipo rejilla.
- 20**
- Los efectos técnicos de los conjuntos de cuchilla, métodos y máquinas descritos anteriormente incluyen preferentemente la capacidad de los medios de sujeción para reducir o eliminar las aberturas que resultan de los picos y valles de una cuchilla corrugada. Al hacerlo así, los medios de sujeción pueden reducir la acumulación de sólidos que eventualmente podrían levantar la cuchilla del asiento de la cuchilla de su portacuchillas y dar como resultado la producción de rebanadas más delgadas y/o conducir a la inestabilidad de la cuchilla. En consecuencia, los medios de sujeción son capaces de abordar varios problemas potenciales de calidad, que incluyen la precisión y variación de la rebanado y, por lo tanto, reducir los desechos, mejorar los rendimientos, etc.
- 25**
- 30** Otros aspectos y ventajas de esta invención se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada.
- Breve descripción de los dibujos
- 35** La Figura 1 representa esquemáticamente rebanadas de tipo rejilla que pueden producirse con máquinas y componentes de los tipos representados en las Figuras 2 a 8.
- La Figura 2 es una vista lateral que representa una máquina Model CCL conocida en la técnica.
- 40** La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal parcial de una máquina Model CCL.
- La Figura 4 es una vista en perspectiva de la máquina de la Figura 3, con una carcasa y un cabezal de corte retirados para exponer un conjunto impulsor.
- 45** La Figura 5 es una vista fragmentaria superior del cabezal de corte y el conjunto impulsor de la máquina de la Figura 3.
- La Figura 6 es una vista en perspectiva de un cabezal de corte y el conjunto impulsor de una máquina Model CCL.
- 50** La Figura 7 es una vista en perspectiva que representa el cabezal de corte de la Figura 6.
- La Figura 8 es una vista de borde de un conjunto de cuchilla del cabezal de corte de la Figura 7, y representa las formas en sección transversal relativas de un portacuchillas, una abrazadera de la cuchilla y una cuchilla asegurada entre ellos.
- 55** Las Figuras 9A y 9B son vistas en perspectiva de dos versiones de portacuchillas adecuadas para su uso con las máquinas y componentes de las mismas representadas en las Figuras 2 a 7, en donde el portacuchillas de la Figura 9A tiene un asiento de la cuchilla que tiene un patrón periódico complementario a una cuchilla corrugada, y el portacuchillas de la Figura 9B tiene un asiento de cuchilla que tiene un patrón periódico complementario a una cuchilla corrugada acoplada con él, y una superficie de registro dispuesta de manera opuesta que tiene un patrón periódico similar al de la cuchilla corrugada.
- 60** La Figura 10 representa una abrazadera de la cuchilla adecuada para su uso con los portacuchillas de las Figuras 9A y 9B.
- 65** La Figura 11 es una imagen que muestra un conjunto de cuchilla que comprende la cuchilla y el portacuchillas de la Figura 9B, un adaptador y una abrazadera de la cuchilla que sujeta la cuchilla y el adaptador al portacuchillas.

Descripción detallada de la invención

- 5 Las Figuras 9A, 9B, 10 y 11 representan conjuntos de cuchilla y sus componentes adecuados para su uso con máquinas que tienen ciertas características similares a las máquinas 10 representadas en las Figuras 2 a 7, y en algunos casos puede ser una modificación o modernización de dicha máquina 10. En particular, se ilustrarán y describirán modalidades no limitantes de la invención a continuación en referencia a una máquina que tiene componentes dispuestos como se describe para la máquina 10 en las Figuras 2 a 7, aunque se apreciará que las enseñanzas de la invención son aplicables de manera más general a una variedad de máquinas. Además, aunque los conjuntos de cuchilla y los componentes representados en las Figuras 9A, 9B, 10 y 11 se describirán con referencia al rebanado de productos alimenticios, debe entenderse que los conjuntos de cuchilla, así como también los cabezales de corte, los conjuntos de impulsor y las máquinas a las que pueden montarse, pueden utilizarse para cortar otros tipos de productos.
- 10
- 15 Los conjuntos de cuchilla y los componentes del conjunto de cuchilla representados en las Figuras 9A, 9B, 10 y 11 se configuran para reducir o eliminar problemas potenciales descritos anteriormente con referencia a la Figura 8 como resultado de la presencia de aberturas 38 entre la cuchilla corrugada 26 y las formas arqueadas simples del portacuchillas 30 y/o abrazadera 32 visibles en la Figura 8. Al hacerlo, los conjuntos de cuchilla y los componentes del conjunto de cuchilla son además capaces de abordar ciertas consecuencias indeseables de las aberturas 38, por ejemplo, la incidencia de raspaduras entre el producto, las rebanadas de producto y los bordes delanteros del portacuchillas 30 y la abrazadera 32, la acumulación de sólidos dentro de las aberturas 38, el apalancamiento de la cuchilla 26 fuera del asiento de la cuchilla del portacuchillas 30 que conduce a la producción de rebanadas más delgadas, la desestabilización del borde delantero (cortante) de la cuchilla 26 y el movimiento vertical de la cuchilla 26 (flecha 40 en la Figura 8), es decir, paralelo al eje de rotación del conjunto impulsor 18.
- 20
- 25 Las Figuras 9A y 9B son vistas en perspectiva de dos versiones de portacuchillas 130A y 130B. Cada portacuchillas 130A y 130B se configura para el montaje con una cuchilla de corte corrugada, por ejemplo, la cuchilla corrugada 126 mostrada acoplada con el portacuchillas 130B de la Figura 9B, de modo que una porción delantera de la cuchilla 126 que define un borde cortante 127 sobresale más allá de un borde delantero 146A o 146B del soporte 130A y 130B, por ejemplo, como se representa en la Figura 9B. Como se señaló anteriormente, se considera que la cuchilla 126 está "corrugada" como resultado de su borde cortante 127, así como también al menos porciones adyacentes de las superficies 129 y 131 dispuestas de manera opuesta a la cuchilla 126 que terminan en el borde cortante 127, que se caracterizan por picos y valles cuando la cuchilla 126 se mira desde el borde. Como también se señaló anteriormente, las cuchillas dentro del alcance de la invención no están restringidas a ninguna forma o patrón particular de picos y valles. Cada portacuchillas 130A y 130B se configura para el montaje con una abrazadera, como ejemplos no limitantes, cualquiera de las dos abrazaderas 132A y 132B mostradas en las Figuras 10 y 11, con el fin de sujetar la cuchilla corrugada 126 al portacuchillas 130A y 130B. Se forma un conjunto de cuchilla (como ejemplo no limitante, el conjunto de cuchilla 134 mostrado en la Figura 11) al sujetar una cuchilla a cualquiera de los portacuchillas 130A y 130B con cualquiera de las abrazaderas 132A y 132B.
- 30
- 35 El portacuchillas 130A de la Figura 9A tiene una superficie de registro 142A formada para tener una forma arqueada simple similar a la del portacuchillas 30 visto en las Figuras 5, 7 y 8. El portacuchillas 130A tiene además un asiento de cuchilla 144A que está opuesto a su superficie de registro 142A y está formado para tener un patrón de picos y valles complementarios a los picos y valles de una cuchilla corrugada para acoplarse a él, por ejemplo, la cuchilla 126 mostrada acoplada con el portacuchillas 130B de la Figura 9B. De manera similar, el portacuchillas 130B de la Figura 9B define un asiento de cuchilla 144B formado para tener un patrón de picos y valles complementarios a los picos y valles en la superficie 129 de la cuchilla corrugada 126 con la que se acopla. Los asientos de la cuchilla 144A y 144B se configuran preferentemente para llenar sustancial o completamente las aberturas o espacios entre la cuchilla 126 y los portacuchillas 130A y 130B que de cualquier otra manera resultarían de los valles en la superficie 129 de la cuchilla 126 asegurada al portacuchillas 130A o 130B.
- 40
- 45
- 50 El portacuchillas 130A de la Figura 9A tiene un borde delantero como 146A como un resultado de los diferentes contornos superficiales de su superficie de registro 142A y el asiento de la cuchilla 144A. Por el contrario, la superficie de registro 142B del portacuchillas 130B de la Figura 9B no tiene una forma arqueada simple, sino que se configura para definir un patrón complementario al de la cuchilla corrugada 126. Las formas de la superficie de registro 142B y el asiento de la cuchilla 144B del portacuchillas 130B están en fase, de manera que el borde delantero 146B es afilado y sustancialmente de grosor constante, en contraste con el grosor que varía periódicamente que se puede ver en el borde delantero 146A del portacuchillas 130A de la Figura 9A. En los ejemplos no limitantes de las Figuras 9A y 9B, los patrones de picos y valles en la cuchilla 126, superficie de registro 142B y asientos de la cuchilla 144A y 144B son periódicos, por ejemplo, sustancialmente sinusoidales, aunque los patrones irregulares también están dentro del alcance de la invención.
- 55
- 60
- 65 En las investigaciones que conducen a la presente invención, el patrón periódico de picos y valles en el asiento de la cuchilla 144A del portacuchillas 130A de la Figura 9A proporcionó mejoras inmediatas tanto en la retención de la posición de la cuchilla como en la acumulación de sólidos con respecto al portacuchillas 30 representado en las Figuras 5, 7 y 8. El portacuchillas 130B mostrado en la Figura 9B, modificado adicionalmente para tener el patrón periódico visto en su superficie de registro 142B, se concluyó que reduce aún más la acumulación de sólidos al reducir el raspado de productos

que de cualquier otra manera podría ocurrir como un resultado del borde delantero romo 146A del portacuchillas 130A de la Figura 9A formado por la forma arqueada simple de su superficie de registro 142A.

5 La Figura 10 representa una abrazadera de cuchilla 132A adaptada para montarse con cualquiera de los portacuchillas 130A y 130B de las Figuras 9A y 9B para sujetar una cuchilla corrugada a los mismos, por ejemplo, la cuchilla 126 acoplada con el asiento de la cuchilla 144B del portacuchillas 130B en la Figura 9B. La abrazadera de cuchilla 132A mostrada en la Figura 10 se fabrica para tener "dedos" 148 que son preferentemente, aunque no necesariamente, capaces de múltiples propósitos. Por ejemplo, los dedos 148 pueden usarse para cerrar al menos parcialmente aberturas o espacios entre la abrazadera 132A y una cuchilla corrugada (por ejemplo, 126) que están presentes como resultado de valles en la superficie 131 de la cuchilla 126, lo que reduce de esta manera la acumulación de sólidos en los espacios. Para este propósito, los dedos 148 sobresalen lo suficiente en los valles de la superficie 131 que se orienta hacia la abrazadera 132A para cerrar las aberturas de los espacios que existen entre la cuchilla 126 y la abrazadera 132A. Alternativamente o además, los dedos 148 pueden mejorar la estabilidad del borde delantero de la cuchilla 126 al reducir la longitud de la viga en voladizo de la cuchilla 126, que como se usa en la presente descripción se refiere a la longitud o distancia entre el borde cortante 127 de la cuchilla 126 y la extremidad adyacente más cercana de la abrazadera 132A que aplica una carga de sujeción a la cuchilla 126. En este caso, la extremidad adyacente más cercana de la abrazadera 132A está definida por los extremos distales de los dedos 148, que se acoplan físicamente a la superficie 131 de la cuchilla 126 dentro de los valles que se orientan hacia la abrazadera 132A. Los dedos 148 y las muescas o cavidades 150 resultantes entre ellos definen un patrón (por ejemplo, un patrón periódico) complementario al patrón de la cuchilla 126 asegurada con la abrazadera 132A al portacuchillas 130A o 130B.

25 Como una alternativa a la abrazadera de la cuchilla 132A de la Figura 10, la Figura 11 muestra el conjunto 134 de cuchilla que comprende una cuchilla corrugada 126, el portacuchillas 130B de la Figura 9B, una abrazadera de cuchilla 132B similar a la abrazadera 32 representada en las Figuras 5, 7 y 8, y un adaptador 152 sujeto al portacuchillas 130B entre la abrazadera 132B y la cuchilla 126. Similar a la abrazadera 32 descrita con referencia a las Figuras 6 y 7, la abrazadera 132B representada en la Figura 11 tiene una superficie delantera exterior ahusada 156 en su borde delantero (generalmente cónica como un resultado de la forma arqueada de la abrazadera 132B). Similar a la abrazadera 132A que se ve en la Figura 10, el adaptador 152 se fabrica para tener dedos 158 que, en combinación con muescas o cavidades 160 entre ellos, definen un patrón periódico complementario al patrón periódico en la superficie 131 de la cuchilla corrugada 126 acoplada con el adaptador 152. El adaptador 152 de la Figura 11 se acopla preferentemente con la superficie 131 de la cuchilla 126 de modo que sus dedos 158 cierran al menos parcialmente los espacios entre el borde delantero 162 de la abrazadera 132B y los valles en la superficie 131 de la cuchilla 126 definidos por la forma corrugada de la cuchilla 126. En combinación, el portacuchillas 130B y el adaptador 152 cooperan para prevenir o al menos reducir la acumulación de sólidos dentro de los valles presentes en la superficie 131 de la cuchilla 126 debajo de la abrazadera 132B. Como tal, el adaptador 152 sirve para eliminar la necesidad de fabricar la abrazadera 132B para que tenga dedos. El adaptador 152 define preferentemente una superficie delantera exterior cónica que sirve eficazmente como una extensión de la superficie delantera exterior cónica 156 de la abrazadera 132B de modo que, como se describió en relación con la abrazadera 32 de las Figuras 5, 7 y 8, las rebanadas se dirigen suavemente hacia arriba y sobre la abrazadera 132B para reducir o eliminar el raspado de las rebanadas.

40 De acuerdo con las Figuras 9A y 9B, el asiento de la cuchilla 144B (no visible) del portacuchillas 130B está preferentemente formado para tener un patrón periódico que es complementario con la superficie 129 de la cuchilla corrugada 126 para eliminar sustancial o totalmente las aberturas o espacios entre ellos que de cualquier otra manera resultarían de los valles en la superficie de la cuchilla 129.

45 El adaptador 152 representado en la Figura 11 puede fabricarse mediante el uso tecnologías de fabricación rápida y creación rápida de prototipos, por ejemplo, fabricado estereolitográficamente mediante resinas de estereolitografía de impresión 3D (SLA) directamente a partir de un modelo CAD del adaptador 152. Debido a que las resinas SLA son típicamente frágiles, de grado no alimentaria y higroscópicas, otra alternativa es moldear el adaptador 152 de un material de grado alimenticio, por ejemplo, uretano. El adaptador 152 también puede fabricarse a partir de otros materiales, por ejemplo, acero inoxidable, y fabricarse mediante el uso de métodos de fabricación más tradicionales. El uso de un acero inoxidable endurecido puede dar como resultado un adaptador 152 más fuerte que es más capaz de ayudar a la abrazadera 132B a estabilizar la cuchilla 126 al ayudar a generar una fuerza de sujeción mayor. El uso de varios otros materiales y métodos de fabricación no tradicionales también es previsible en la fabricación del adaptador 152 descrito en la presente descripción.

60 También está dentro del alcance de la invención que un portacuchillas 130B del tipo mostrado en la Figura 9B podría estar lo suficientemente afilado para servir como una cuchilla corrugada 126, lo que elimina la necesidad de una cuchilla separada 126, una abrazadera 132B y un adaptador 152 y, de esta manera, evita inherentemente la tendencia a que los sólidos se acumulen dentro de los valles presentes en las superficies 129 y 131 de la cuchilla 126 como un resultado de su forma corrugada.

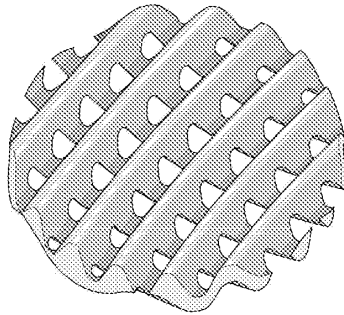
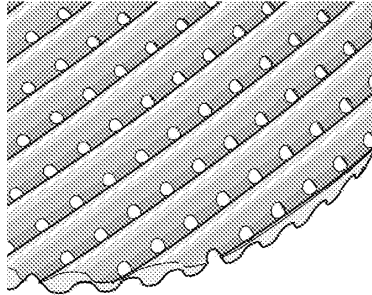
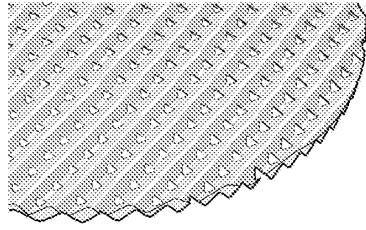
65 Aunque la invención ha sido descrita en términos de las modalidades específicas, es evidente que tras formas pueden ser adoptadas por un experto en la técnica. Por ejemplo, las cuchillas 126, los portacuchillas 130A y 130B, las abrazaderas 132A y 132B y el adaptador 152 podrían diferir en apariencia y construcción de las modalidades mostradas en los dibujos y usadas con máquinas, conjuntos impulsores y cabezales de corte que difieren en apariencia y construcción a partir de

5 lo que se muestra en los dibujos, ciertas funciones de sus componentes podrían ser ejecutadas por componentes de construcción diferente pero capaces de una función similar (aunque no necesariamente equivalente), y se podrían usar varios materiales y procesos para fabricar los conjuntos de cuchilla y sus componentes. Además, la invención abarca modalidades adicionales en las que pueden combinarse una o más características o aspectos de diferentes modalidades descritas. Aunque las modalidades no limitantes de los cabezales de corte mostrados en los dibujos están particularmente adaptadas para cortar productos alimenticios en rebanadas, es previsible que los conjuntos impulsores puedan usarse en combinación con cabezales de corte adaptados para rebanar otros materiales. Por lo tanto, el alcance de la invención no está limitado solamente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cuchilla (134) que comprende:
 5 una cuchilla corrugada (126) que tiene una primera y una segunda superficie que se disponen de manera opuesta (129,131) que terminan en un borde cortante (127), el borde cortante (127) y al menos porciones de la primera y la segunda superficie (129,131) adyacentes a las mismas que se caracterizan por un patrón de picos y valles;
 10 un portacuchillas (130A, 130B) que tiene una superficie de registro (142A, 142B) y un asiento de la cuchilla dispuesto de manera opuesta (144A, 144B) configurado para acoplarse con la primera superficie (129) de la cuchilla corrugada (126), el asiento de la cuchilla (144A, 144B) que comprende un patrón de picos y valles complementario al patrón de picos y valles en la primera superficie (129) de la cuchilla corrugada (126), el portacuchillas que tiene un borde delantero más allá del cual sobresalen la cuchilla corrugada y su borde cortante;
 y
 15 medios (132A, 132B; 152) para asegurar la cuchilla corrugada (126) al asiento de la cuchilla (144A, 144B) del portacuchillas (130A, 130B), los medios de sujeción (132A, 132B; 152) que comprenden un miembro (132A, 152) que tiene dedos (148,158) y muescas entre ellos que definen un patrón complementario al patrón de picos y valles en la segunda superficie (131) de la cuchilla corrugada (126), caracterizado porque los dedos (148,158) del miembro (132A, 152) se acoplan a los valles en la segunda superficie (131) de la cuchilla corrugada (126) y sobresalen más allá del borde delantero del portacuchillas para reducir la longitud de la viga en voladizo de la cuchilla corrugada.
 20
2. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1, en donde el miembro (132A, 152) es una abrazadera (132A) que asegura la cuchilla corrugada (126) al asiento de la cuchilla (144A, 144B) del portacuchillas (130A, 130B).
3. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1, en donde el conjunto de cuchilla (134) puede asegurarse a un
 25 segmento (28) de un cabezal de corte (16).
4. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1, en donde los medios de sujeción (132A, 132B; 152) comprenden además una abrazadera (132B) que asegura el miembro (132A, 152) y la cuchilla corrugada (126) al asiento de la
 30 cuchilla (144A, 144B) del portacuchillas (130A, 130B), y el miembro (132A, 152) es un adaptador (152) entre la abrazadera (132B) y la cuchilla corrugada (126),
5. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 4, en donde los dedos (148, 158) del miembro (132A, 152) cierran sustancial o totalmente las aberturas o espacios (38) debajo de un borde (162) de la abrazadera (132B) que resulta de los valles en la segunda superficie (131) de la cuchilla corrugada (126).
 35
6. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1, en donde el patrón de picos y valles de la cuchilla corrugada (126) es un patrón periódico.
7. El conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1, en donde la superficie de registro (142A, 142B) del
 40 portacuchillas (130A, 130B) comprende un patrón de picos y valles complementario al patrón de picos y valles en la primera superficie (129) de la cuchilla corrugada (126).
8. Un método para usar el conjunto de cuchilla (134) de la reivindicación 1 para producir rebanadas u hojuelas de un tipo de rejilla.
 45
9. El método de la reivindicación 8, el método que comprende: hacer girar un conjunto impulsor (18); suministrar productos al conjunto impulsor (18); entregar los productos al perímetro del cabezal de corte (16) mediante la acción de hacer girar el conjunto impulsor (18) y los medios de entrega (132A, 132B; 152); y
 50 rebanar los productos con la cuchilla corrugada (126) para producir las rebanadas u hojuelas del tipo de rejilla.
10. El método de la reivindicación 8, en donde los productos son productos alimenticios.
11. Una máquina rebanadora (10) para rebanar productos, la máquina rebanadora que comprende el conjunto de
 cuchilla (134) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

FIG. 1



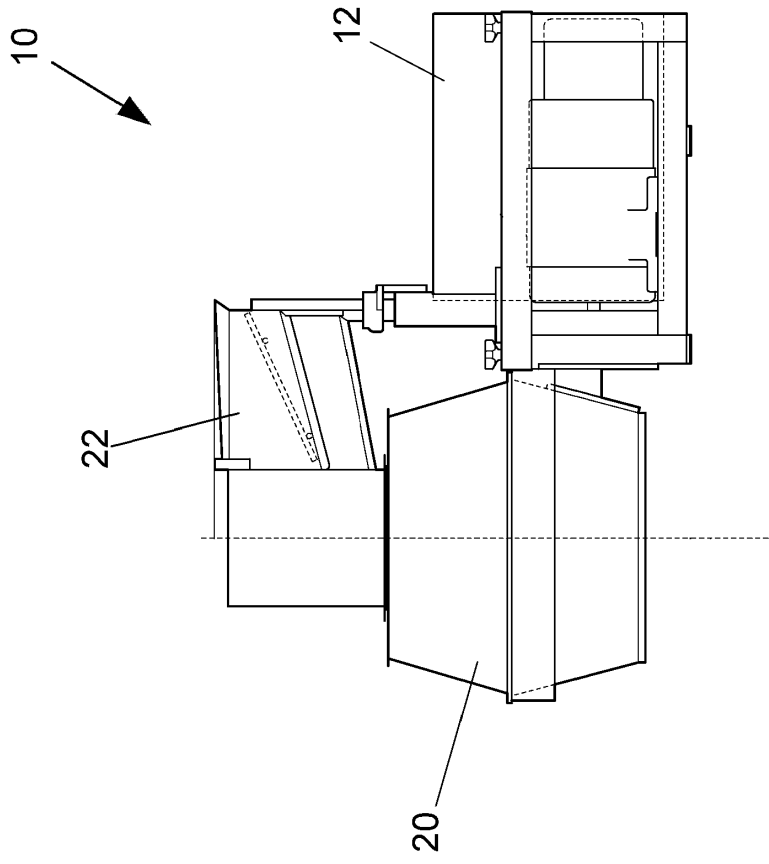


FIG. 2

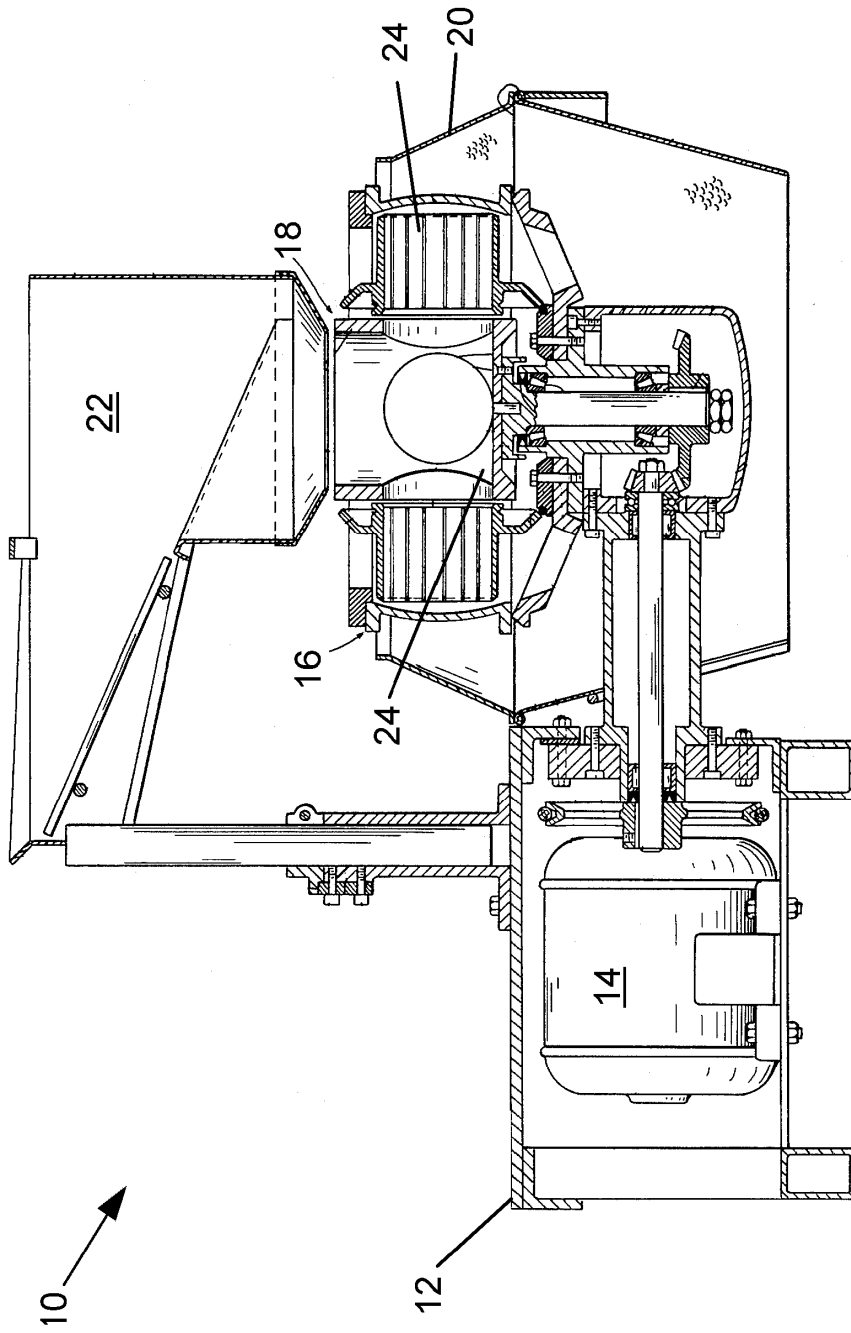


FIG. 3

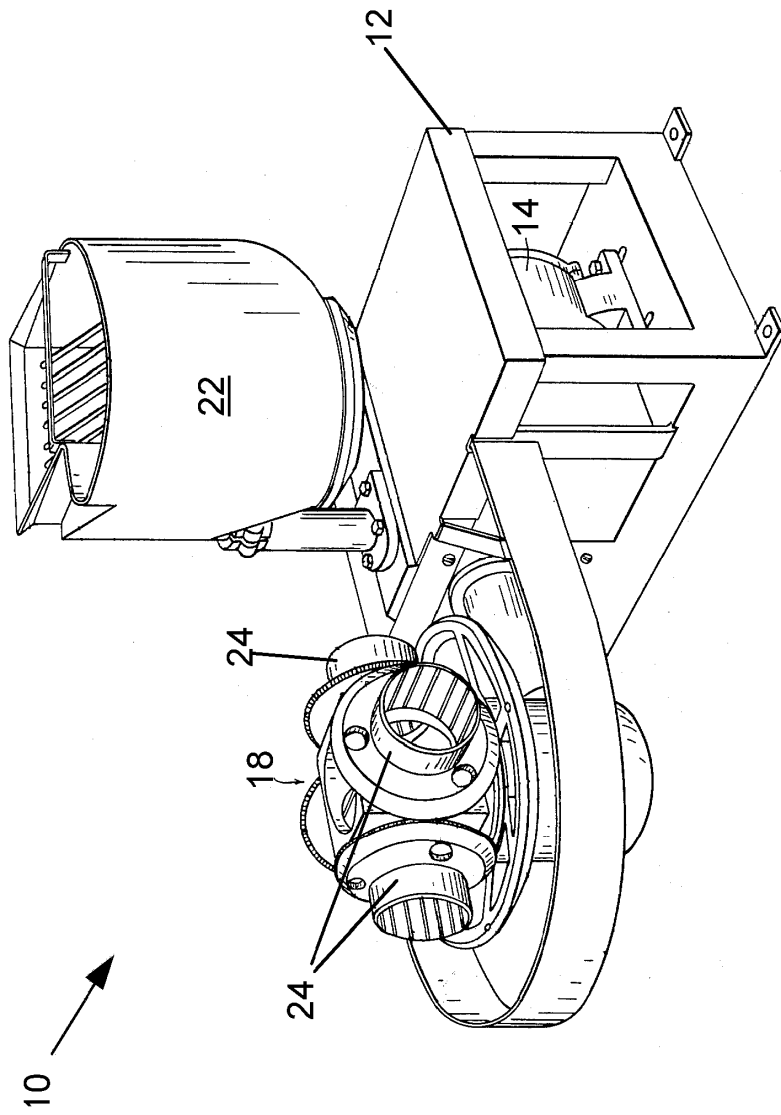


FIG. 4

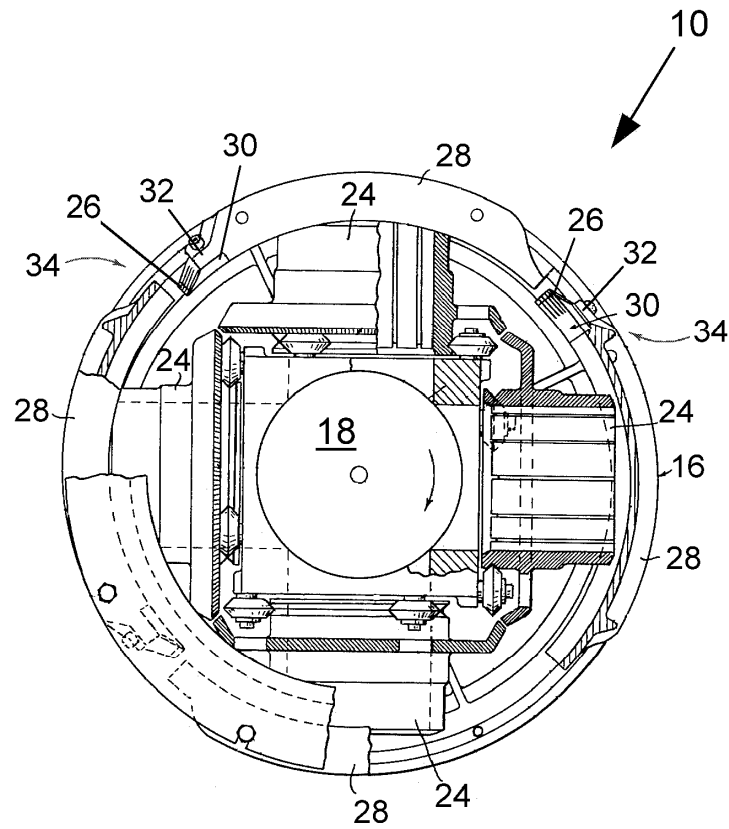


FIG. 5

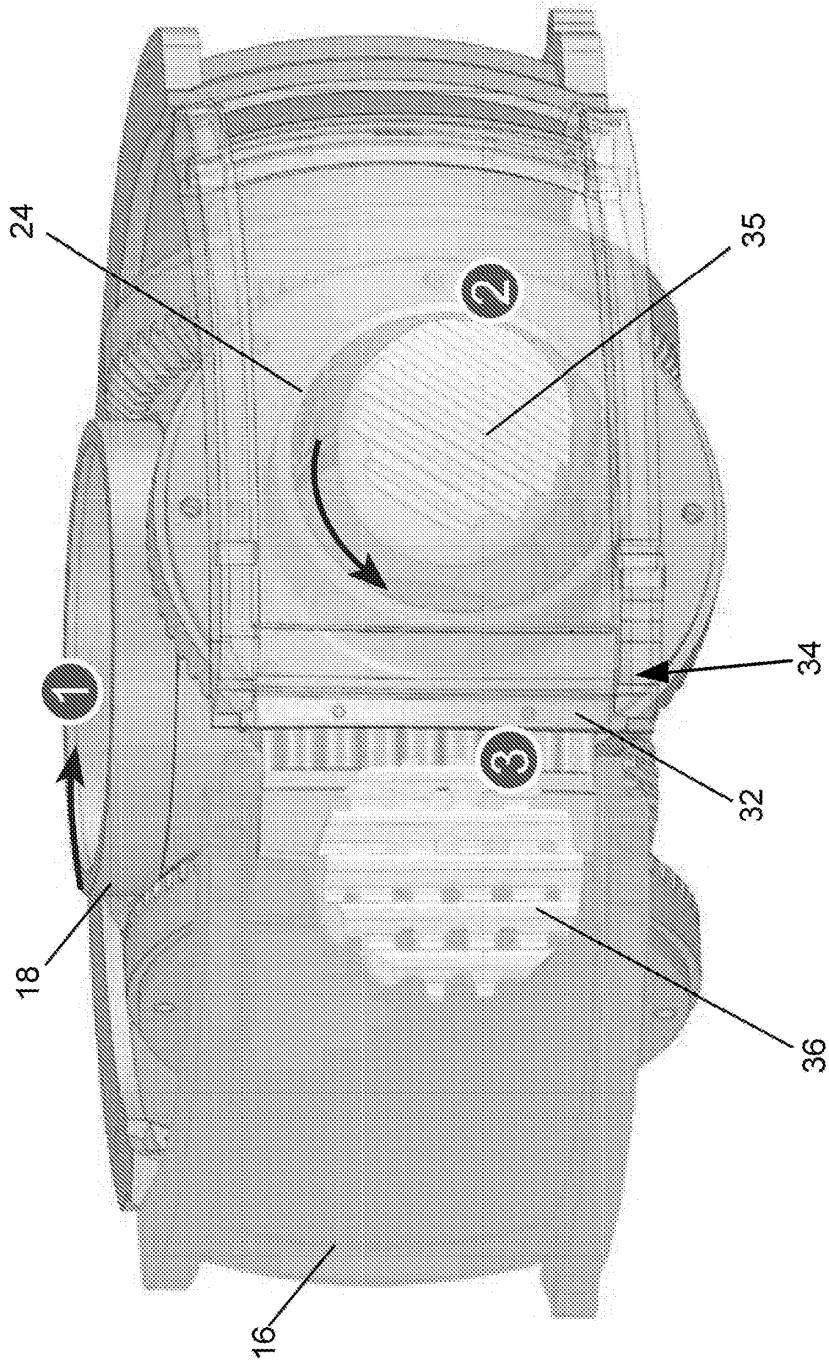


FIG. 6

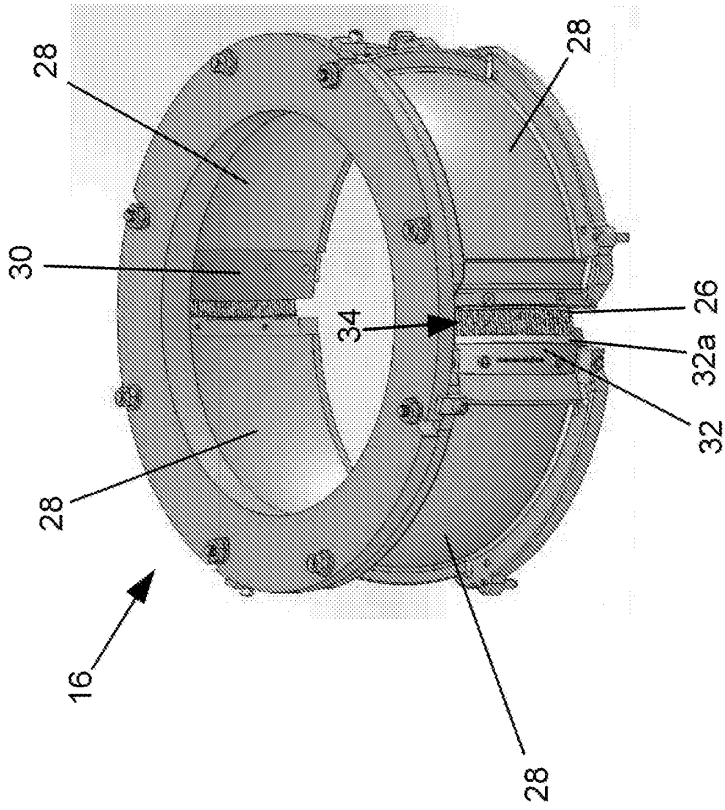


FIG. 7

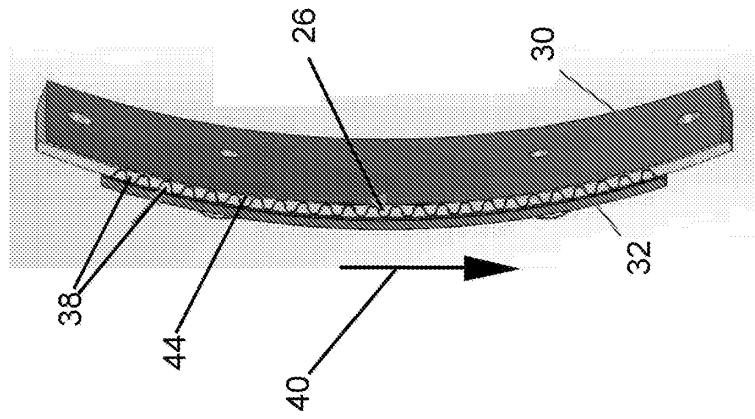
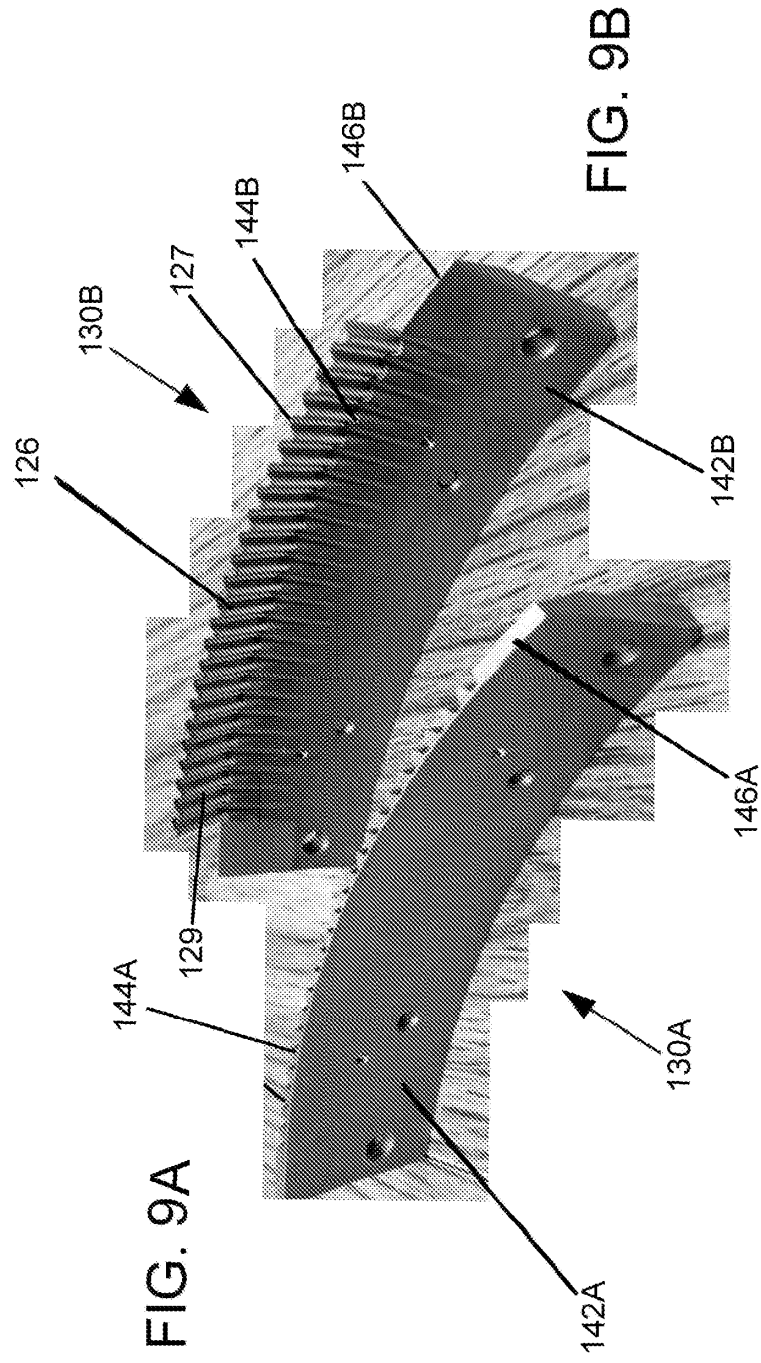


FIG. 8



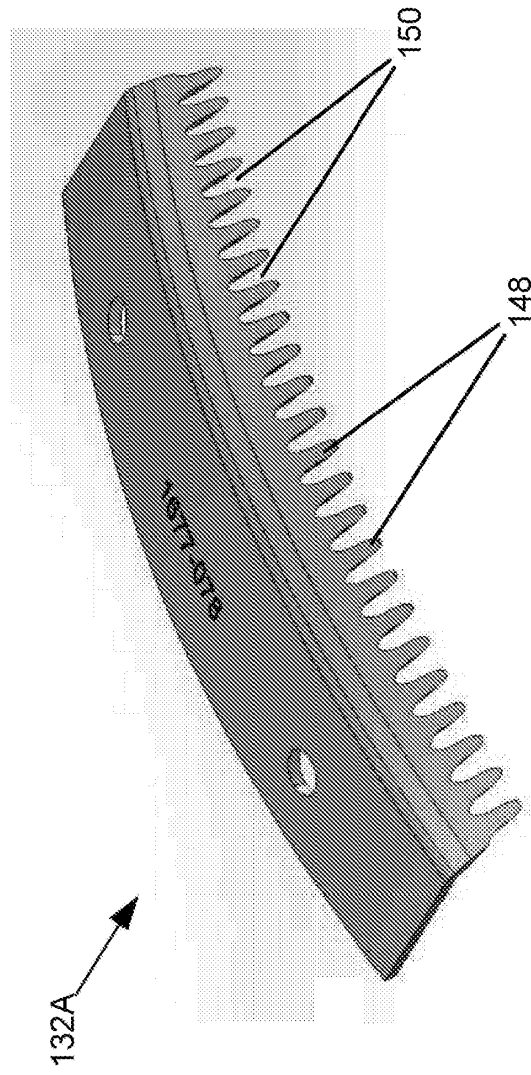


FIG. 10

