

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 324**

51 Int. Cl.:

B02C 19/00 (2006.01)

A61J 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2013 PCT/US2013/052298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018870**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2013 E 13822505 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2877287**

54 Título: **Sistema de trituración de pastillas**

30 Prioridad:

26.07.2012 US 201261676281 P

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

20.11.2018

73 Titular/es:

**FIRST WAVE PRODUCTS GROUP, LLC (100.0%)
99 Medtech Drive, Suite 107
Batavia, NY 14020, US**

72 Inventor/es:

**HOHL, BRIAN;
BELL, BRIAN, D.;
DUFAUX, DOUGLAS y
ROWLANDS, DAVID**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 690 324 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

Sistema de trituración de pastillas

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de trituración de pastillas, y más particularmente, se refiere a un protector de trozos de pastilla que actúa para evitar que los trozos de pastilla escapen de la cámara de trituración de pastillas durante la operación de trituración de pastillas. En otro aspecto, la invención se refiere a cuencos encajables que tienen mejores características de trituración de pastillas y dimensiones de interfaz que evitan que la migración del material pastilla en polvo llegue a los perímetros superiores de los cuencos.

La molienda o trituración de pastillas en forma de polvo puede ser necesario cuando, por ejemplo, la persona tiene problemas para tragar pastillas enteras debido a problemas de garganta. Esta es una necesidad común en hogares de ancianos y hospitales. Si bien el primer dispositivo de trituración de pastillas fue muy probablemente el mortero y maja (que todavía se utiliza hoy en día), dispositivos de trituración de pastilla más avanzados tecnológicamente se han desarrollado a lo largo de los años (accionados de forma manual o eléctricamente), que tienen diversos diseños que ofrecen ventajas sobre el mortero y maja, tal como hacer que la operación de trituración de pastillas sea más rápida, más fácil y más segura (por ejemplo, evitando la contaminación cruzada entre diferentes pastillas Rx molidas en sucesión), por ejemplo.

Algunos dispositivos de trituración de pastillas utilizan un par de cuencos desechables que se pueden encajar junto con la pastilla situada entre los mismos. A medida que un cuenco se hace girar con respecto al otro cuenco, la pastilla se muele en un polvo. El cuenco superior se retira, dejando la pastilla en polvo dentro del cuenco inferior. Un aditivo tal como jugo o puré de manzana puede, por ejemplo, añadirse al cuenco y mezclarse con el polvo para formar un líquido o suspensión que el paciente puede tragar con más facilidad. Un ejemplo de un dispositivo de trituración de pastillas de cuenco encajado de este tipo puede ser visto en la Publicación de Patente de Estados Unidos de propiedad común n°. US 2012/0160946. Si bien que el dispositivo de la publicación '946 proporciona avances sobre la técnica anterior, sigue existiendo la posibilidad de que algunos trozos de pastilla puedan escapar involuntariamente de entre los cuencos durante la operación de trituración. Además, sería deseable mejorar la trituración de pastillas en un polvo más fino para asegurar una mezcla uniforme con el aditivo líquido y facilidad de deglución. Sería todavía además deseable proporcionar cuencos encajables con diferentes geometrías que interactúen de manera que eviten que la migración del polvo fino alcance los perímetros superiores y se desperdigue hacia fuera entre los cuencos encajables.

35 Sumario de la invención

La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. En un aspecto, la presente invención responde a la preocupación anterior de que los trozos de pastillas se escapen entre los cuencos, proporcionando un protector de trozos situado para bloquear físicamente la salida de los trozos de pastillas de entre los cuencos encajados durante la operación de trituración de pastillas. En otro aspecto, la presente invención proporciona diseños cuencos encajados mejorados que mejoran la distribución del material pastilla entre las superficies enfrentadas de los cuencos durante la operación de trituración, sin embargo, evitan también que la migración del polvo fino llegue a los perímetros superiores abiertos de los cuencos encajables. Forzar el material pastilla a medida que está siendo triturado para extenderse entre una superficie más grande aumenta la cantidad de material de pastilla sometido a las fuerzas de molienda por fricción de los cuencos encajados y se forma de este modo un polvo más fino que el conseguido mediante los diseños de cuenco encajados de la técnica anterior. Además, incluir geometrías de cuenco de interacción que evitan que la migración del polvo fino llegue a los perímetros de cuenco abiertos evita la pérdida del material de pastilla de entre los bordes abiertos de los cuencos.

En una realización, la presente invención proporciona una máquina de trituración de pastillas que tiene un soporte de cuenco inferior situado en un alojamiento principal y un soporte de cuenco superior situado en el interior de una tapa articulada al alojamiento principal. Un par de cuencos encajables se proporcionan para colocarse de forma desmontable en la máquina de trituración de pastillas. El cuenco inferior se coloca sobre el soporte de cuenco inferior con las pastillas a triturar situadas dentro del cuenco inferior. El cuenco superior encaja en el interior del cuenco inferior con las pastillas situadas entre los cuencos inferior y superior encajados y la tapa se mueve a la posición cerrada. La máquina se activa haciendo que el cuenco inferior se eleve contra y gire después con relación al cuenco superior estacionario. Las fuerzas y fricción resultantes entre los cuencos inferior y superior hacen que las pastillas situadas entre los mismos sean trituradas y molidas en un polvo. La tapa se abre a continuación, después de lo que el cuenco superior se separa del cuenco inferior en el que se encuentra el polvo de pastilla. Un aditivo de alimentos líquidos tal como zumo, puré de manzana, pudín o similar se puede mezclar con el polvo para formar una suspensión y dársela al paciente en una forma de más fácil ingestión. Si bien se ha descrito como teniendo un cuenco inferior giratorio y un cuenco superior estacionario, se puede imaginar que una máquina puede operar en una relación inversa en la que el cuenco superior gira y el cuenco inferior es estacionario.

65

En la realización preferida, la máquina de trituración de pastillas empuja los cuencos encajados uno hacia el otro. A medida que las pastillas se someten a la operación de trituración, comienzan a agrietarse y a pulverizarse en partículas más pequeñas y más pequeñas que migran radialmente hacia fuera a lo largo de las superficies enfrentadas de los cuencos y, dependiendo de la cantidad de material de pastilla a triturar, potencialmente, también hacia las paredes laterales enfrentadas de los cuencos hacia los perímetros superiores abiertos de los mismos. En la condición encajada, puede existir un pequeño espacio entre los perímetros superiores abiertos de los cuencos inferior y superior. Esto crea un área pasante donde las partículas de pastilla pueden escapar de entre los cuencos. Es innegable que la porción de las píldoras no está limitada a la extensión del efecto adverso sobre el paciente. Esto es indeseable puesto que cualquier porción de las pastillas que se trituran que no permanece en el cuenco se pierde y, por lo tanto, la dosis prescrita se reduce sin saberlo, lo que podría tener como resultado efectos adversos para la salud del paciente.

La presente invención proporciona una máquina de trituración de pastillas con una barrera física en la ubicación del hueco perimetral de los cuencos encajados que actúa como un "protector de trozos" para evitar el escape de partículas de pastillas a través de este hueco. En una realización preferida, el protector de trozos se encuentra en la forma de un anillo que se puede mover entre una posición de protección activa y una posición de acceso al cuenco retraída que permite un fácil acceso a los cuencos encajados dentro y fuera de la máquina. En la posición de protección activa, la pared anular rodea y se encuentra en estrecha proximidad al hueco entre los perímetros superiores abiertos de los cuencos encajados, formando así una barrera física a las partículas de pastillas que pueden de otro modo escapar entre los cuencos en este hueco.

En aún un ejemplo adicional, la presente divulgación proporciona un par de cuencos encajables para una máquina de trituración de pastillas en la que el cuenco inferior y el cuenco superior tienen diferentes ángulos de pared lateral para promover una trituración de pastillas mejorada y evitar que la migración del material de pastilla en polvo llegue al hueco abierto entre los perímetros superiores de cuencos. Las dimensiones de cuencos respectivas se seleccionan con el fin de provocar la migración más pronunciada de las partículas de pastilla en una dirección radialmente hacia fuera a lo largo de las paredes de cuenco enfrentadas. La migración radial y uniforme de las partículas de pastilla entre los cuencos es deseable porque mientras más área de superficie de los cuencos esté moliendo activamente las partículas de pastilla, más partículas de pastillas se verán sometidas a una molienda continua lo que se traduce en un tamaño de partícula resultante más fino (más pequeño). Cuanto más fino sea el polvo resultante, mejor se mezclará el polvo con el aditivo alimentario líquido que será más fácil de tragar para el paciente que una mezcla que tiene partículas de pastillas más grandes en su interior. Además, puesto que las geometrías de interconexión de las paredes laterales de los cuencos encajados son tales como para evitar que el polvo fino llegue a los perímetros superiores abiertos de los cuencos, la cantidad total de material de pastilla finamente pulverizado se mantiene entre los cuencos, y dentro del cuenco inferior.

Descripción de las figuras de giro

Lo anterior y otras características y ventajas de la presente invención, y la manera de conseguirlas, resultarán evidentes y se comprenderán mejor haciendo referencia a la siguiente descripción de la invención junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva del cuerpo de alojamiento principal;

la Figura 2 es una vista en perspectiva del lado inferior de la tapa;

la Figura 3A es una vista en perspectiva de una realización de la máquina de trituración de pastillas sin el alojamiento de cuerpo principal;

la Figura 3B es una vista en alzado frontal de la misma;

la Figura 3C es una vista en alzado lateral de la misma;

la Figura 3D es una vista en planta superior de la misma;

la Figura 4 es una vista en sección transversal de la misma como tomada en general a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3D;

la Figura 5 es una vista en alzado en despiece ordenado de la misma;

las Figuras 6A-6D son vistas del cuenco superior;

las Figuras 7A-7D son vistas del cuenco inferior;

las Figuras 8A y 8B son vistas en alzado lateral de los cuencos superior e inferior en su condición encajada al comienzo de la operación de trituración de pastillas y cerca del final de la operación de trituración de pastillas, respectivamente;

las Figuras 9A y 9B son vistas ampliadas, en perspectiva final superior e inferior, respectivamente, del elemento de base giratorio;

las Figuras 10A y 10B son vistas ampliadas, en perspectiva final superior e inferior, respectivamente, del segundo elemento de base;

la Figura 11 es una vista en perspectiva del primer elemento de traslación axial;

la Figura 12 es una vista en perspectiva del segundo elemento de traslación axial;

la Figura 13 es una vista en perspectiva del soporte de cuenco inferior;

la Figura 14 es una vista en perspectiva del segundo elemento de traslación axial; y

la Figura 15 es una vista ampliada, fragmentada, en perspectiva de un elemento de púa.

Descripción detallada de una realización preferida

5 Haciendo referencia a continuación al dibujo, se ve en las figuras una máquina de trituración de pastillas designada en general con el número de referencia 10 que tiene un cuerpo de alojamiento principal 12 y la tapa 14 que se conecta de forma articulada al cuerpo de alojamiento 12 a través de elementos de bisagra 12a y 14a (véase Figuras 1 y 2). Si bien el cuerpo de alojamiento 12 que se ve en la Figura 1 no se muestra en las Figuras restantes por razones de claridad, se entiende que se extendería entre la base 13 y la tapa 14 (véase Figuras 3A-5).

10 Como se ve en las Figuras 5, 6A-6D, 7A-7D, y 8A y 8B, un par de cuencos encajables 16 y 18 se proporcionan para su uso con la máquina 10 que son preferentemente de un solo uso y se forman de un plástico adecuado. En una realización preferida mostrada, el cuenco inferior 16 y el cuenco superior 18 tienen diferentes dimensiones, con el cuenco superior 18 (que encaja dentro del cuenco inferior 16 con las pastillas "P" a triturar depositadas entre los mismos como se ve en la Figura 8A) siendo en su totalidad generalmente más pequeño y teniendo paredes laterales 18a y 18b (que coinciden en la línea 18L) que son rectas en la dirección del segmento de pared inferior 18b a la

15 brida perimetral superior 18c (se ve mejor en la sección transversal de las Figuras 6D y 8A y 8B). El segmento de pared superior 18a se extiende en un ángulo A1 de aproximadamente 100° con respecto a la brida perimetral 18c, y el segmento de pared inferior 18b se extiende en un ángulo A2 de aproximadamente 170° con respecto al segmento de pared superior 18a. En lugar de ser recto, el segmento de pared superior 18a del cuenco inferior 16 incluye tener una superficie curvada hacia fuera que tiene un radio de aproximadamente 1,380 mm y un segmento de pared inferior 18b (que encuentra el segmento de pared superior 18a en la línea 18L) que tiene una superficie curvada hacia dentro que tiene un radio de aproximadamente 1,662 mm. El segmento de pared inferior curvado hacia dentro 16b interactúa estrechamente con el segmento de pared inferior 18b del cuenco superior para promover la molienda fina de las partículas de pastilla entre los mismos mientras que la superficie curvada hacia fuera del segmento de pared superior 18a del cuenco inferior interactúa con segmento de pared superior recto con ángulo más agudo 18a

20 (es decir, más inclinado verticalmente que el segmento de pared inferior) del cuenco superior 18 a fin de crear un espacio lo suficientemente grande como para evitar la migración del polvo de pastilla como se explica más adelante. Las paredes inferiores 16d y 18d de los cuencos tienen una configuración no plana e incluyen un patrón radial de secciones acanaladas 16d' y 18d', respectivamente. La brida perimetral 18c del cuenco superior incluye una pluralidad de salientes orientados hacia arriba, anularmente separados 18e (en una dirección lejos de la pared inferior 18d), y la brida perimetral 16c del cuenco inferior incluye una pluralidad de salientes orientados hacia abajo, anularmente separados 16e (en una dirección hacia la pared inferior 16d), cuya finalidad se describe a continuación.

La tapa 14 incluye un soporte de cuenco superior 20 que tiene una geometría complementaria con la geometría de las respectivas superficies interiores del cuenco superior 18 a colocarse de forma desmontable sobre el mismo formando así un ajuste de acoplamiento entre ambos cuando el cuenco superior 18 se monta de forma separable en el soporte de cuenco superior 20. En una realización preferida adicional, un émbolo cargado con resorte 21 se puede proporcionar aproximadamente en el centro del soporte de cuenco superior 20 empujando el cuenco superior 18 contra el cuenco inferior 16 cuando la tapa está cerrada. Para evitar el giro del cuenco superior 18 durante la operación de trituración de pastillas, los salientes de cuenco superiores 18e se pueden alinear y acoplar con rebajes respectivos, separados de forma complementaria 20a formados alrededor del perímetro del soporte de cuenco superior 20 (véase Figura 2).

El cuenco inferior 16 se puede situar de forma desmontable dentro del soporte de cuenco inferior de forma complementaria 22. Para garantizar que el cuenco inferior 16 girará junto con el soporte de cuenco inferior 22 durante la operación de trituración de pastillas, los salientes 16e del cuenco inferior pueden alinearse con y acoplarse con los rebajes respectivos complementarios separados 22a formados alrededor del perímetro del soporte de cuenco inferior 22.

El soporte de cuenco inferior 22 (Figuras 3-5 y 13) incluye una pared inferior 22a, pared lateral 22b y un borde perimetral superior 22c que tiene una pluralidad de rebajes anularmente separados 22d que pueden alinearse con y acoplar los salientes 16e del cuenco inferior 16 cuando se colocan en su interior. El soporte de cuenco inferior 22 encaja dentro del rebaje central de forma complementaria 24a del elemento de base giratorio 24 (véase también Figuras 9A y 9B). El elemento de base giratorio 24 incluye un segmento de pared inferior 24b que está radialmente separado de un vástago central 24c que tiene una pluralidad de álabes anularmente separados 24d que se extienden radialmente hacia fuera del mismo (véase Figura 9B). El soporte de cuenco inferior 22 incluye una pluralidad de elementos de nervadura anularmente separados 22e que pueden alinearse con y acoplarse a una pluralidad similar de aberturas anularmente separadas 24e formadas a lo largo del rebaje 24f y que se extienden parcialmente hacia debajo de la pared lateral 24g del mismo (véase Figura 9A). Como tal, el soporte de cuenco inferior 22 se fija en giro al elemento de base giratorio 24

El elemento de base giratorio 24 se puede fijar en giro a un segundo elemento de base 26 a través de álabes 24d que se alinean con y encajan dentro de las respectivas ranuras de pared 26b que se extienden radialmente desde la abertura central 26a (véase Figuras 4, 9B y 10A). El segundo elemento de base 26 incluye un segmento de pared inferior anular 26c que define un orificio central 26d (véase Figura 10B). Un tercer elemento de base 36 (véase Figuras 4, 5 y 12) incluye una porción de vástago central 36c que sobresale del orificio central 26d de segundo elemento de base 26. Como se ve mejor en la Figura 12, el tercer elemento de base 36 incluye además un elemento

anular 36a que se encuentra concéntricamente radialmente hacia fuera de la porción de vástago central 36c que forma un canal anular 36d entre los mismos. Con la porción de vástago central 36c insertada en el orificio central 26d, el segmento de pared anular 26c reside dentro del canal anular 36d (véase Figura 4).

5 El tercer elemento de base se ve incluyendo además una porción sobresaliente 36b y una porción de vástago 36e que tiene un orificio central 36g en el que el eje de salida de un motor de accionamiento (no mostrado) situado allí debajo puede extenderse. La porción sobresaliente 36b se ve además estrechándose en forma de espiral desde una porción de anchura mínima 36b' hasta una porción de anchura máxima 36b" que forma un paso 36b'" por las razones explicadas a continuación.

10 Un primer elemento de traslación axial 30 que tiene roscas internas 30a y una superficie estriada externa 30c (véase Figuras 4, 5 y 11) se fija al segundo elemento de base 26, por ejemplo, por medio de tornillos pasados a través de orificios 30b que se alinean con los orificios respectivos 26f (véase también Figura 10B). Un segundo elemento de traslación axial 34 se proporciona con roscas 34a en la superficie de pared exterior del mismo y termina en una porción de resalte 34b (Figura 14). La superficie inferior 34c se asienta contra porción sobresaliente 36b del tercer elemento de base 36 (Figura 12) con la porción de resalte 34b colindando con el paso 36b"". El segundo elemento de traslación axial 34 reside dentro de primer elemento de traslación axial 30 con roscas 30a que acoplan las roscas 34a (véase Figura 4).

20 La tercera porción de vástago 36e del elemento de base se extiende en un orificio central 40a de un montaje de alojamiento 40 con pinzas 36f del vástago (Figura 12) acoplando y fijando el tercer elemento de base 36 al montaje 40. La porción sobresaliente 36b se asienta, por tanto, sobre el resalte 40b del montaje de alojamiento 40.

25 Se proporciona un protector de trozos 50 (Figuras 4 y 5) que rodea los cuencos encajables 16, 18 dentro de la máquina 10. En la Figura 4, los cuencos 16,18 no se muestran por razones de claridad, pero residirían en el espacio "S" entre el soporte de cuenco superior 20 y el soporte de cuenco inferior. La unión de los perímetros de los cuencos en la que se forma hueco "G" (Figura 8) residiría en área indicada por la flecha de referencia SG en la Figura 4. Con el segmento de pared 50a del protector de trozos situado radialmente hacia fuera del espacio SG, cualquier fragmento de pastilla "F" que de otro modo podría escapar a través de esta área queda físicamente bloqueado por el protector de trozos.

30 En una realización preferida, el protector de trozos 50 tiene una longitud que se extiende desde la pared de base 20a del soporte de cuenco superior hasta una posición a lo largo de la pared lateral exterior 24e del elemento de base giratorio. Se proporciona un elemento anular 52 que se fija al protector de trozos 50 a través de pinzas 50b integralmente formadas en el protector de trozos 50. Uno o más elementos de émbolo cargados con resortes 54 conectan el anillo 50 al segundo elemento de base 26 en los orificios 26'. Como tal, elementos de émbolo cargados con resorte 54 actúan para empujar el anillo 52 y, por tanto, también el protector de trozos 50 hacia y contra la base 20a del soporte de cuenco superior. Si se desea, una o más muescas 50c se pueden proporcionar adyacentes al borde superior 50d lo que proporciona acceso abierto a los cuencos encajados. En una realización alternativa, los elementos de émbolo 54 se pueden controlar electrónicamente por lo que pueden señalizarse para retraerse cuando se desee actuando para tirar del anillo 52 y retener el protector 50 hacia abajo (hacia la base de alojamiento 13). La posición retraída del protector de trozos proporcionaría acceso al asentamiento de cuenco en el soporte de cuenco inferior 22.

45 En aún otra realización, el protector de trozos 50 se puede fijar a y moverse junto con la tapa 14 de tal manera que cuando la tapa 14 se abre, el protector de trozos 50 se eleva lejos del soporte de cuenco inferior 22. De igual manera, cuando la tapa 14 se cierra en preparación de para la operación de trituración de pastillas, el protector 50 se baja a su hueco adyacente G en la posición de bloqueo físico.

50 Para triturar una o más pastillas, el cuenco inferior 16 se coloca en el soporte de cuenco inferior 22. Las pastillas "P" se colocan dentro del cuenco inferior 16 y un cuenco superior 18 se coloca (encaja) dentro del cuenco inferior 16 con las pastillas P situadas entre los mismos (Figura 8). La tapa 14 está cerrada y bloqueada en 15 (Figuras 3A-3D). El motor (no mostrado) se activa lo que hace girar el tercer elemento de base 36 como se ha descrito anteriormente. Haciendo referencia a la Figura 12, el giro del tercer elemento de base 36 en una dirección hacia la derecha "CW" hace que el paso 36b" se empuje contra la porción de resalte 34b lo que provoca el giro del segundo elemento de traslación axial 34 en la misma dirección. Se evita el giro del primer elemento de traslación axial 30 con el segundo elemento de traslación axial 34 debido a una o más púas 31 que se extienden desde el resalte 40b del montaje de alojamiento 40.

60 Como se ve mejor en la Figura 14, cada púa 31 incluye una extensión 31a radialmente hacia el interior que termina en una cara estriada 31b. La cara estriada 31b engrana con la superficie estriada 30c del primer elemento de traslación axial 30 y, puesto que las estrías se extienden en una dirección longitudinal (paralela al eje de alojamiento X-X), el primer elemento de traslación axial no puede girar mientras que la cara estriada 31b está en acoplamiento de engrane 30 con la superficie estriada 30a. Sin embargo, puesto que el primer elemento de traslación axial 30 se acopla de forma roscada con el segundo elemento de traslación axial 34 como se ha explicado anteriormente, el primero elemento de traslación axial 30 discurrirá a lo largo de las roscas en una dirección ascendente, axial hacia

5 tapa 14. Y puesto que el soporte de cuenco inferior 22 es solidario en giro con el segundo elemento de base 26, que a su vez es solidario en giro al elemento de base giratorio 24, que a su vez es solidario en giro con el soporte de cuenco inferior 22, girarán también todos juntos con el soporte de cuenco inferior 22 mientras se traslada en la misma dirección ascendente, axial. Esta traslación axial presiona el cuenco inferior 16 contra el cuenco superior 18 (que en sí se empuja hacia cuenco inferior 16 por el émbolo cargado con resorte 21 como se ha descrito anteriormente).

10 El resorte 56 se extiende entre el elemento de base giratorio 24 y el segundo elemento de base 26 para proporcionar una fuerza de empuje adicional del soporte de cuenco inferior 24 en la dirección hacia arriba, hacia la tapa 14. Esta fuerza hacia arriba, lineal puede actuar para primero agrietar las pastillas P colocadas entre los cuencos encajados. Una vez que la superficie estriada 30a está libre de la cara estriada 31b, el primer elemento de traslación axial 30 es libre de girar junto con el segundo elemento de traslación axial 34. Con el soporte de cuenco inferior interconectado con el primer elemento de traslación axial 30, el mismo girará también y causará el giro del cuenco inferior 16 puesto que son solidarios en giro entre sí.

15 Como se ha descrito anteriormente, el cuenco superior 18 permanece solidario en giro a través del acoplamiento de los salientes 18e con los rebajes 20a en la tapa 14. Como tal, el cuenco inferior 16 gira en contra de y con respecto al cuenco superior 18 lo que proporciona una acción de trituración y molienda en las pastillas P situadas entre ambos. Como se ve en las Figuras 8A y 8B, si bien las partículas de pastilla trituradas pueden migrar en una dirección radialmente hacia fuera, y, potencialmente, también hacia arriba entre las paredes laterales 16b, 18b de los cuencos superior e inferior, se bloquea físicamente el escape de los fragmentos de trozos de pastilla "F" (Figura 8A) a través del hueco G por el protector de trozos 50 en la forma explicada anteriormente. Por supuesto, a medida que las pastillas están siendo molidas en partículas cada vez más pequeñas, los cuencos comienzan a aproximarse cada vez más debido a las fuerzas de empuje descritas anteriormente. La Figura 8B ilustra los cuencos muy próximos entre sí en un punto cerca o al final de la operación de trituración de pastillas. La separación de pared lateral "SWS" entre los cuencos encajables se estrecha hacia el exterior en una dirección hacia superiores perímetros de los cuencos con el material de pastilla en polvo fino "PPM" migrando hacia arriba a través de este espacio. La separación de pared lateral de ampliación "SWS" crea suficiente área abierta para permitir que el borde de ataque "LE" del material de pastilla en polvo "PPM" caiga en cascada continuamente hacia abajo en el cuenco durante la operación de trituración de tal manera que el material de pastilla en polvo "PPM" nunca alcanza el perímetro superior abierto de los cuencos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de trituración de pastillas (10) para su uso con el primer y segundo cuencos encajables (16, 18), comprendiendo dicho aparato:

- 5
- a) un primer soporte de cuenco (22) configurado para retener de forma desmontable dicho primer cuenco encajable (16);
 - b) un accesorio de soporte de cuenco que consiste en un primer elemento de traslación axial (30), un segundo elemento de base (26) y un elemento de base giratorio (24), dicho accesorio de soporte de cuenco alineado axialmente con dicho primer soporte de cuenco (22);
 - 10 c) un segundo elemento de traslación axial (34) alineado axialmente con dicho accesorio de soporte de cuenco opuesto a dicho primer soporte de cuenco (22), dicho segundo elemento de traslación axial (34) acoplado de manera operable con dicho accesorio de soporte de cuenco de tal manera que dicho accesorio de soporte de cuenco y dicho segundo elemento de traslación axial (34) puede trasladarse linealmente con respecto al otro;
 - 15 d) un segundo soporte de cuenco (20) que se puede alinear axialmente con dicho primer soporte de cuenco (22) opuesto a dicho accesorio de soporte de cuenco y configurado para acoplar de forma liberable dicho segundo cuenco encajable (18); y
 - e) un protector de trozos (50) adaptado para rodear dicho primer y segundo soportes de cuenco (22, 20);

20 con lo que, tras el giro de dicho segundo elemento de traslación axial (34), dicho accesorio de soporte de cuenco traslada dicho primer soporte de cuenco (22) en acoplamiento con dicho segundo soporte de cuenco (20) haciendo así que dicho accesorio de soporte de cuenco gire con respecto a dicho segundo soporte de cuenco (20) e imparta con ello una fuerza de molienda contra pastillas mantenidas entre dicho primer y segundo cuencos encajables (16, 18), y en el que dicho protector de trozos (50) evita que el material de pastilla molido escape de dicho primer y
25 segundo cuencos encajables (16, 18).

2. El aparato de la reivindicación 1 y que comprende además un resorte (56) entre dicho accesorio de soporte de cuenco y dicho primer soporte de cuenco, comprimiéndose dicho resorte (56) gradualmente a medida que dicho accesorio de soporte de cuenco se mueve hacia y se acopla con dicho primer soporte de cuenco (22).

30 3. El aparato de la reivindicación 1 y que comprende además un eje de accionamiento conectado a y que puede operarse para hacer girar dicho segundo elemento de traslación axial (34).

35 4. El aparato de la reivindicación 1 y que comprende además un alojamiento (12) y una tapa (14) que se puede mover entre una posición abierta y cerrada con respecto a dicho alojamiento (12), dicho segundo soporte de cuenco (20) situado en dicha tapa (14) y axialmente alineado con dicho primer soporte de cuenco (22) cuando dicha tapa (14) está en dicha posición cerrada.

40 5. El aparato de la reivindicación 1 en el que:

- a) dicho primer elemento de traslación axial (30) de dicho accesorio de soporte cuenco incluye además un primer conjunto de roscas (30a);
- b) dicho segundo elemento de traslación axial (34) incluye además un segundo conjunto de roscas (34a) que engranan con dicho primer conjunto de roscas (30a) en dicho primer elemento de traslación axial (30) de tal
45 manera que dicho accesorio de soporte de cuenco y dicho segundo elemento de traslación axial (34) pueden trasladarse de forma lineal uno con respecto al otro.

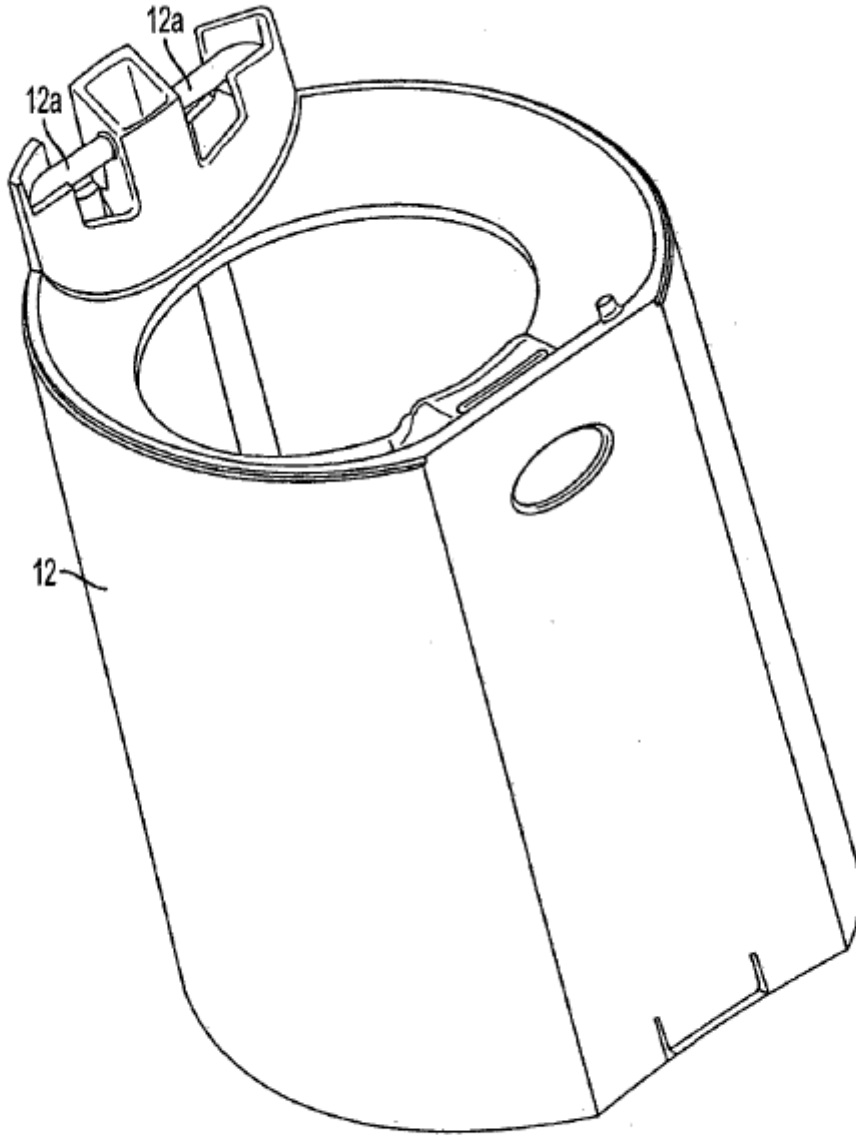


FIG. 1

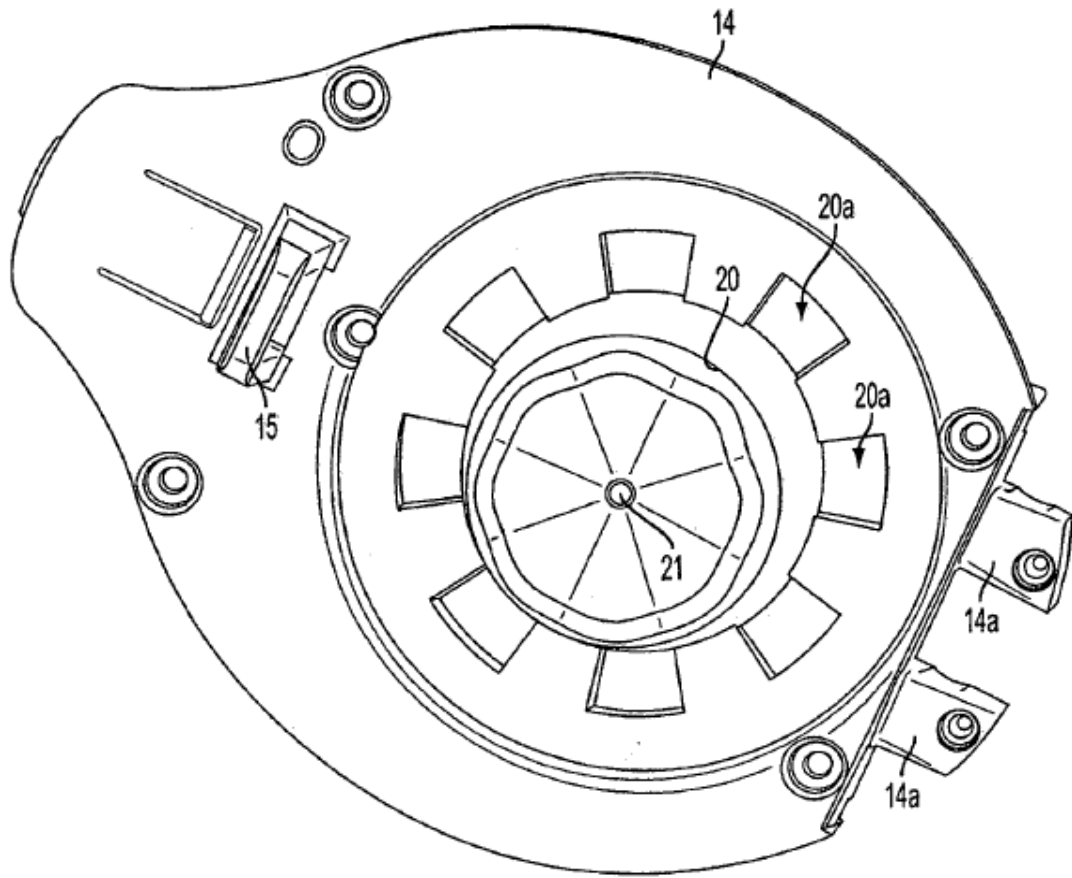


FIG. 2

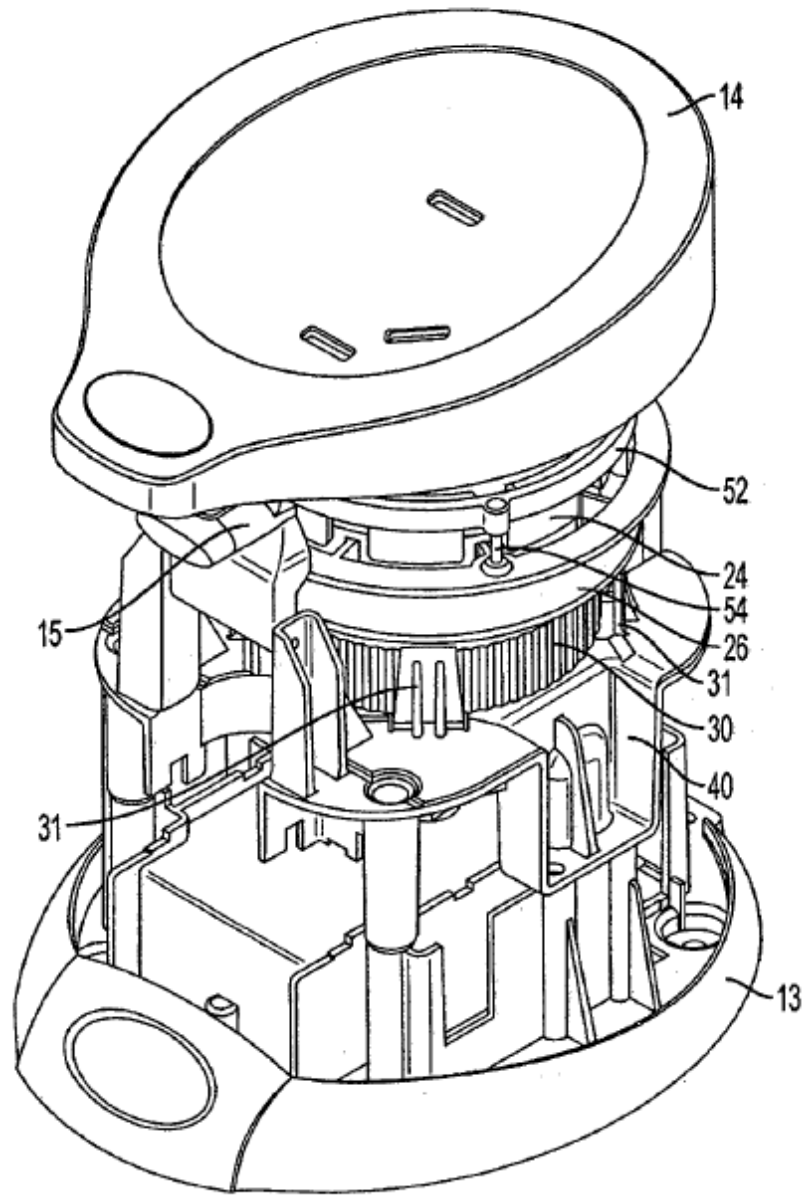


FIG. 3A

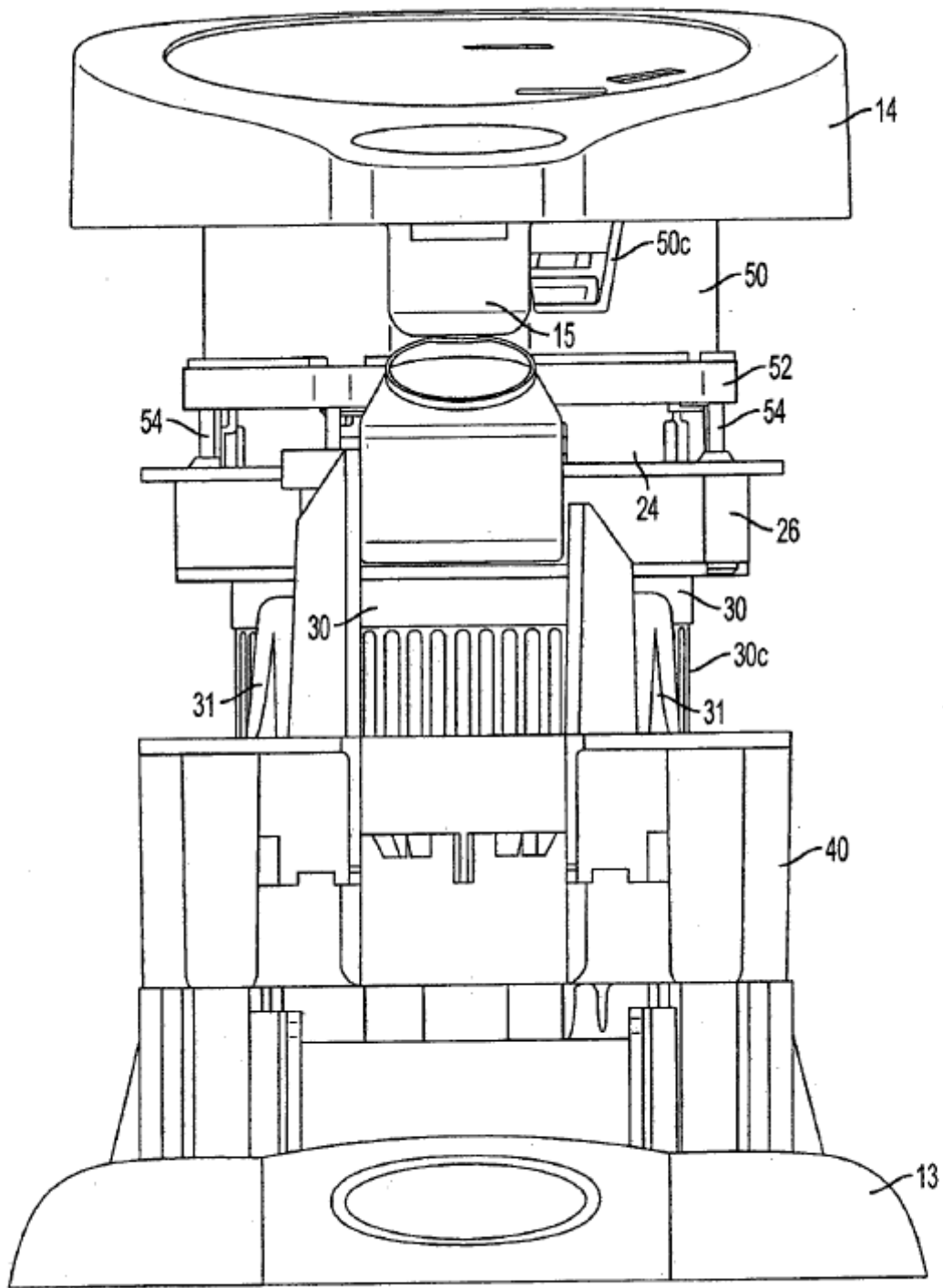


FIG. 3B

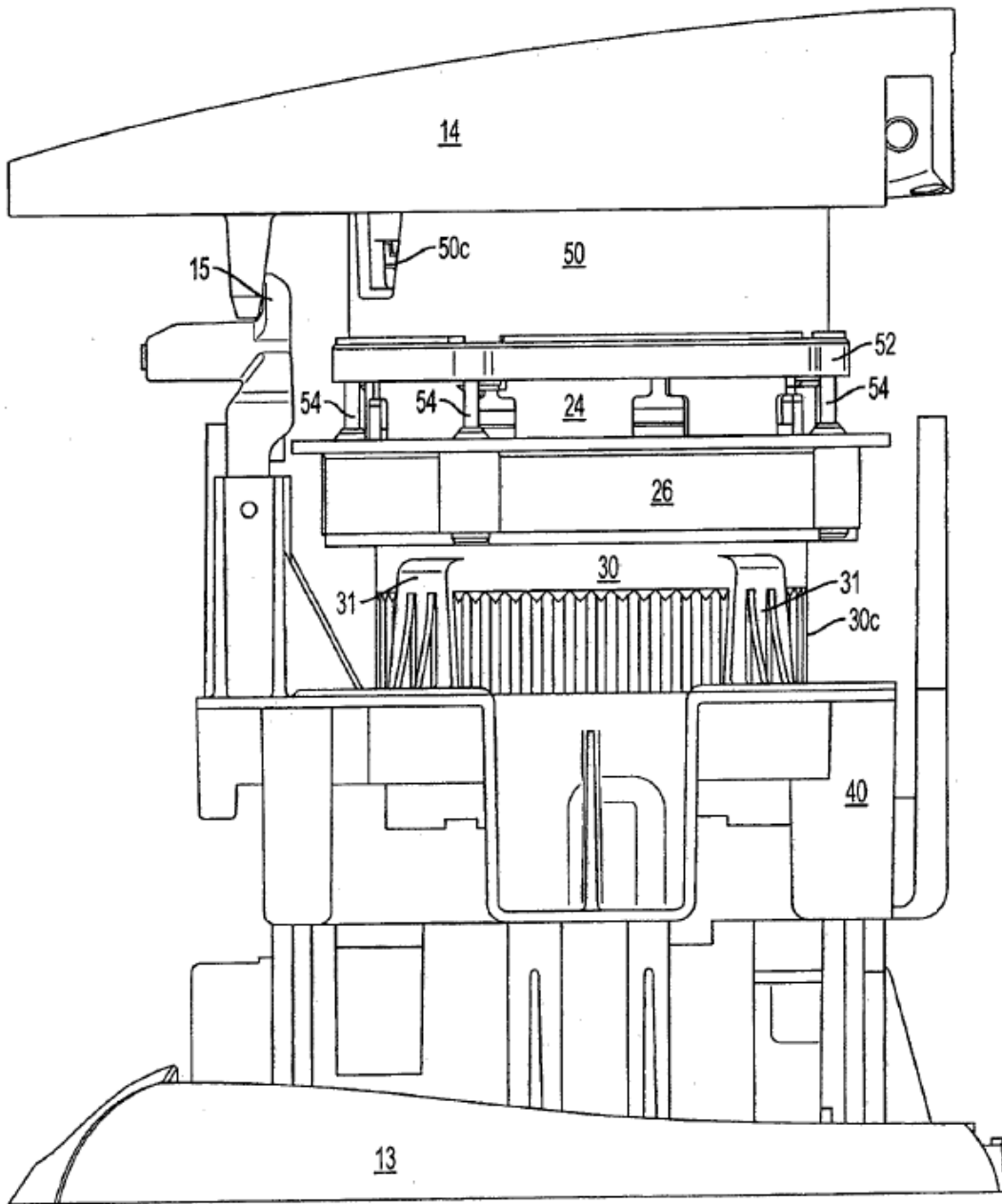


FIG. 3C

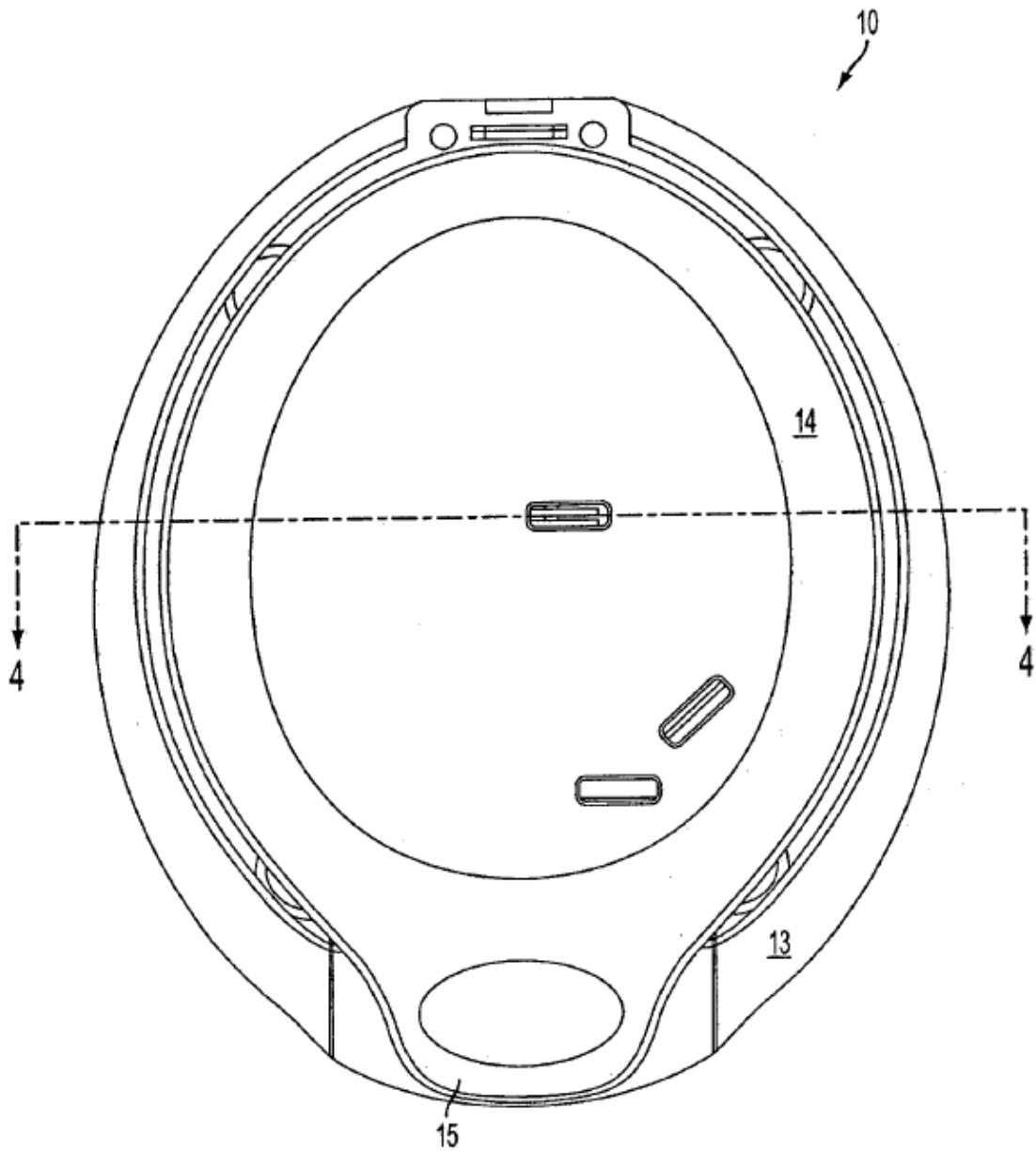


FIG. 3D

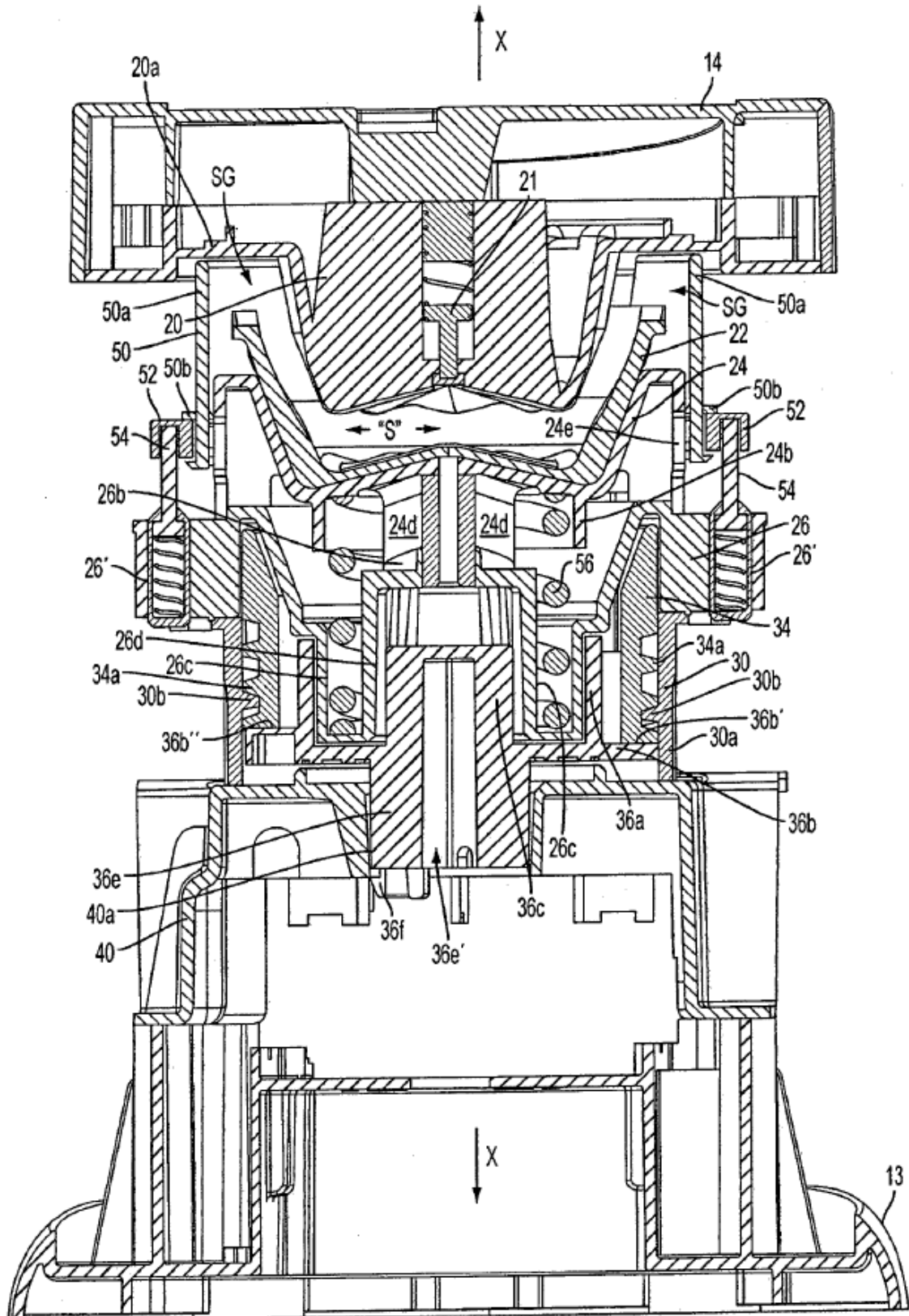


FIG. 4

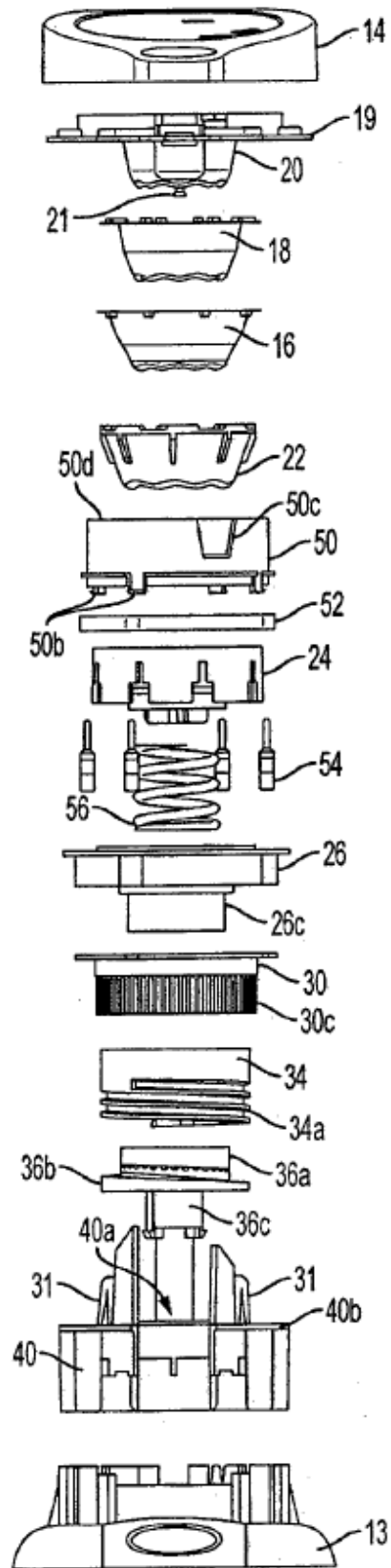


FIG. 5

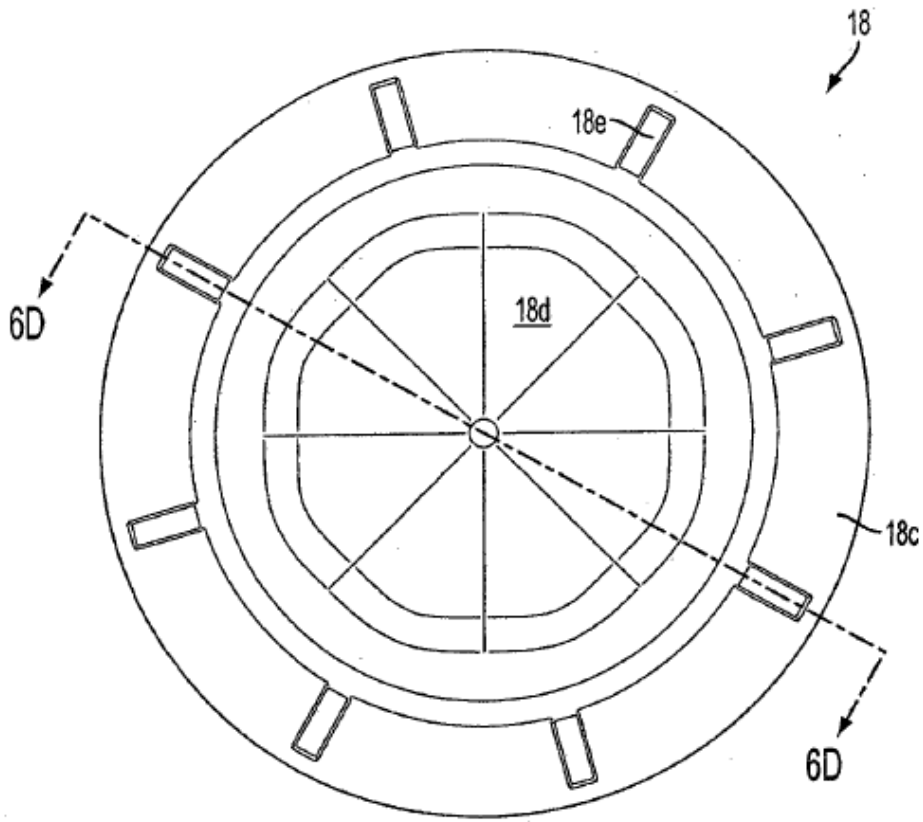


FIG. 6A

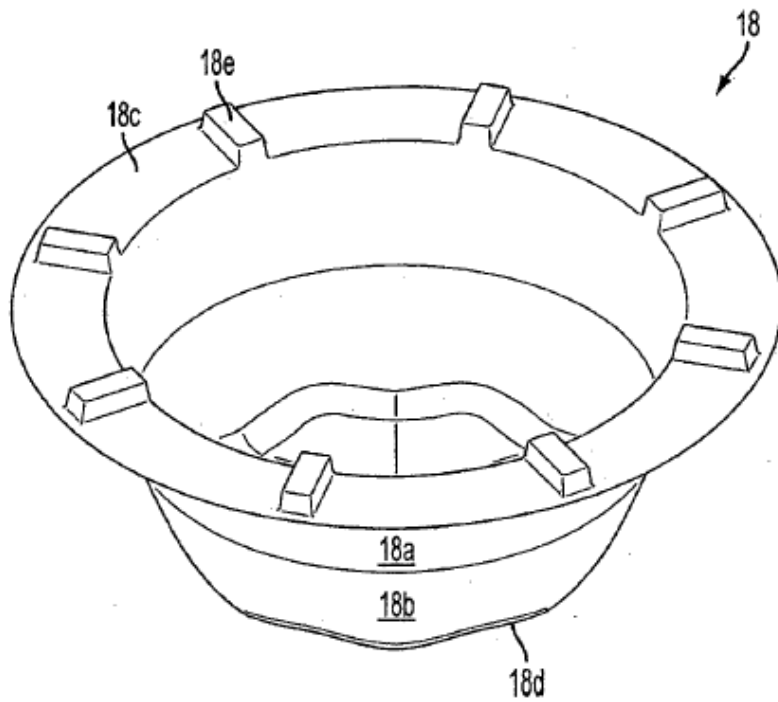


FIG. 6B

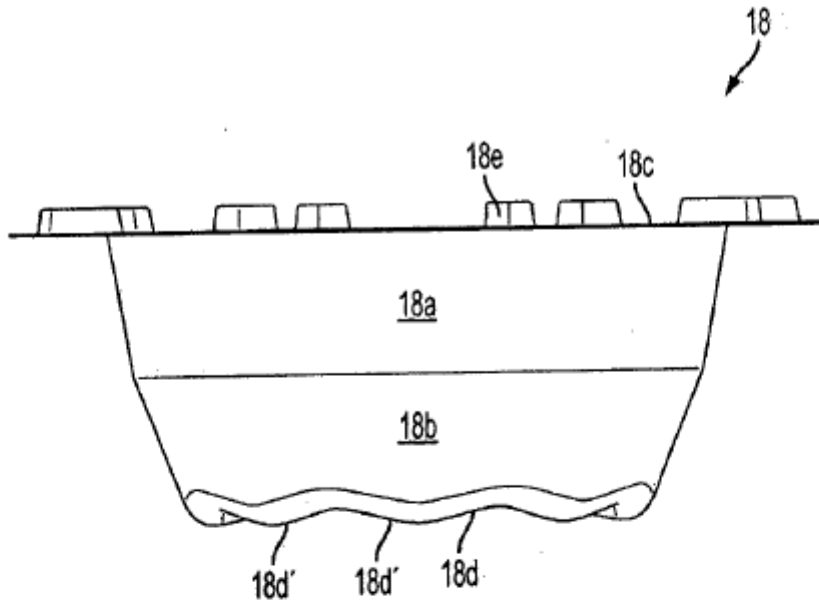


FIG. 6C

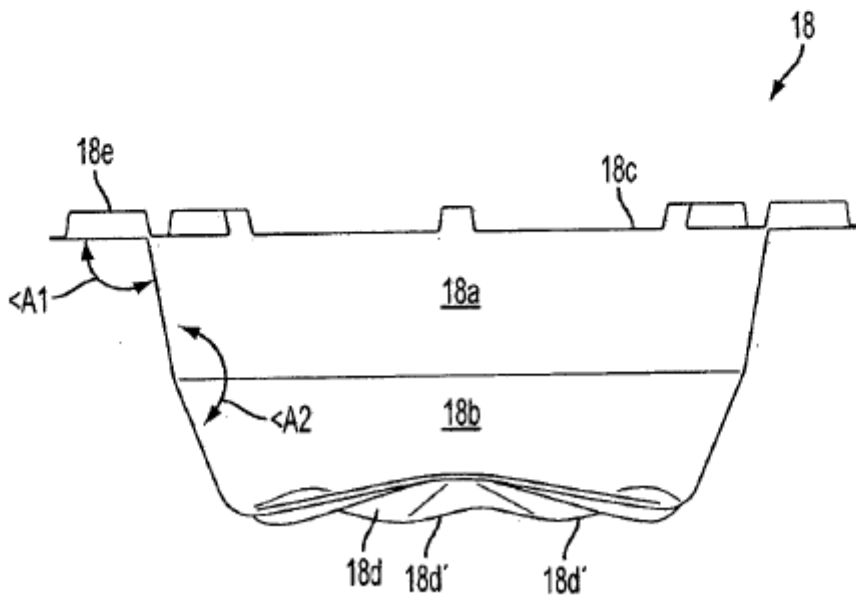


FIG. 6D

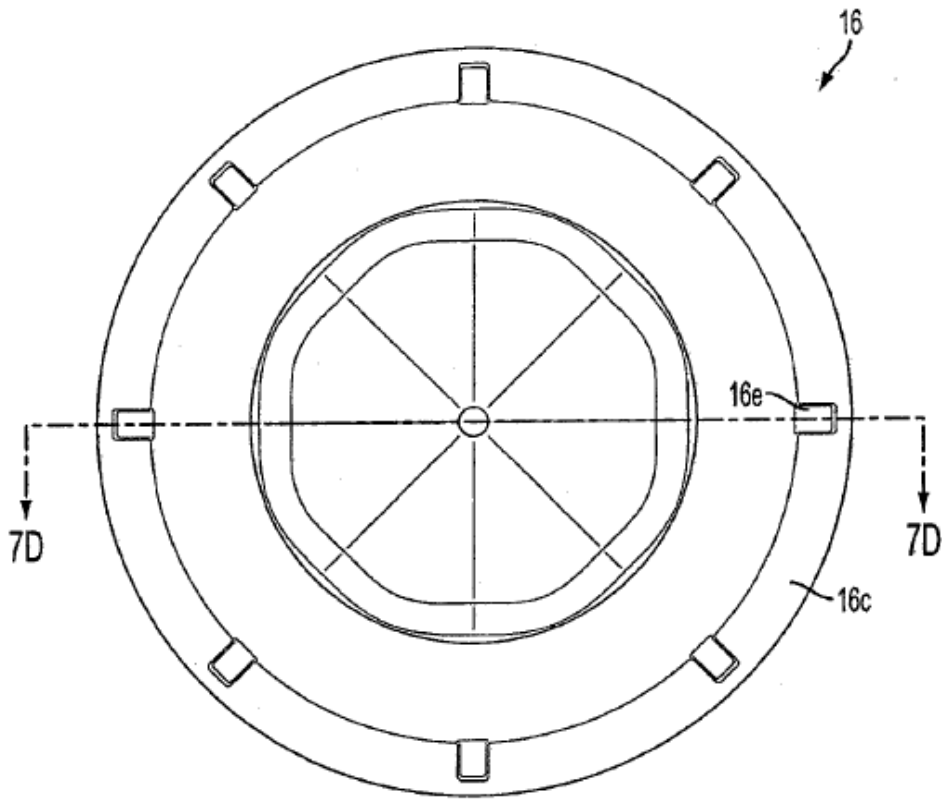


FIG. 7A

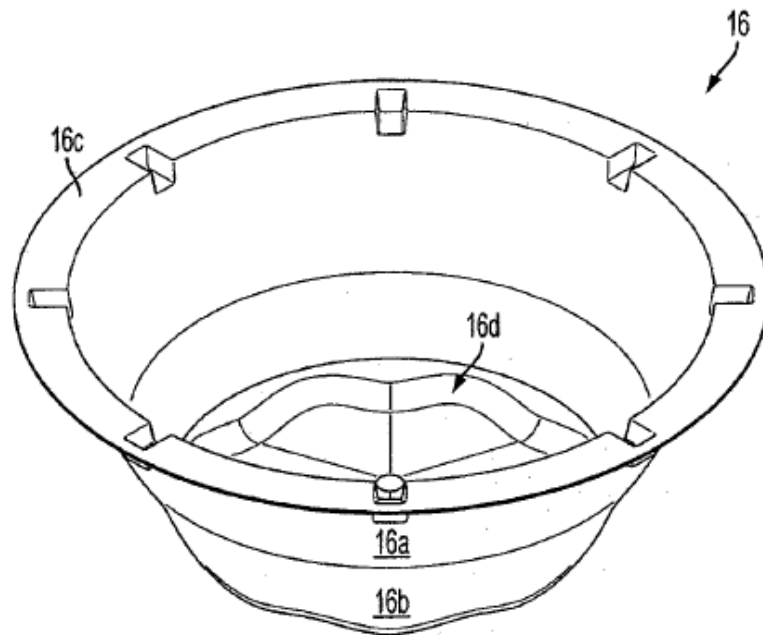


FIG. 7B

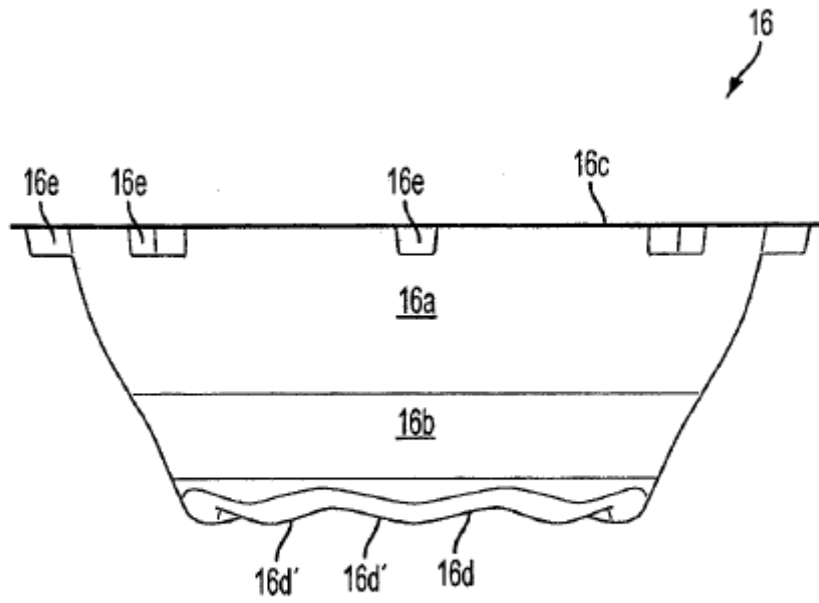


FIG. 7C

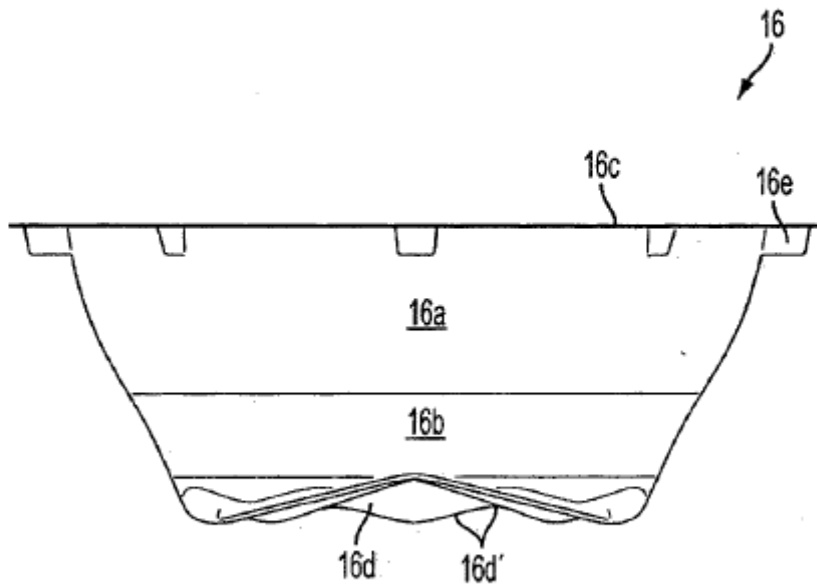


FIG. 7D

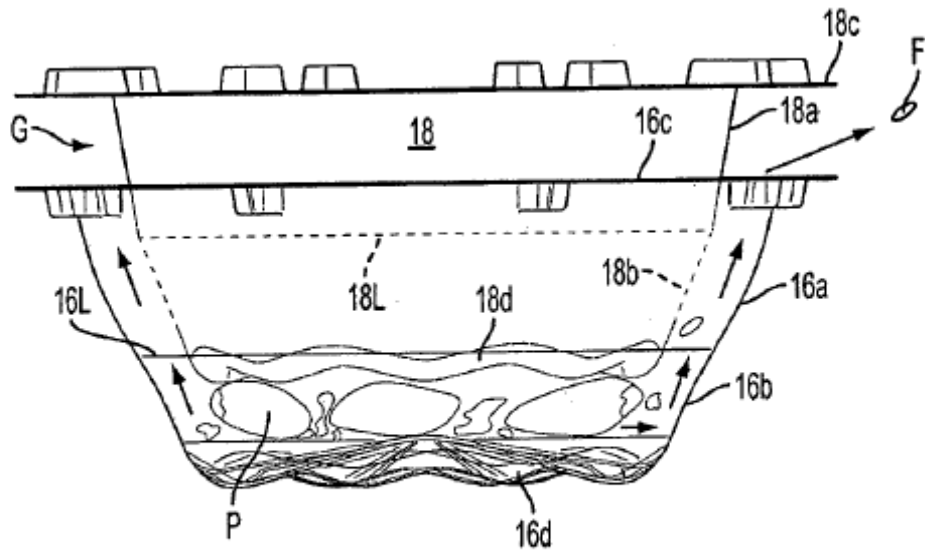


FIG. 8A

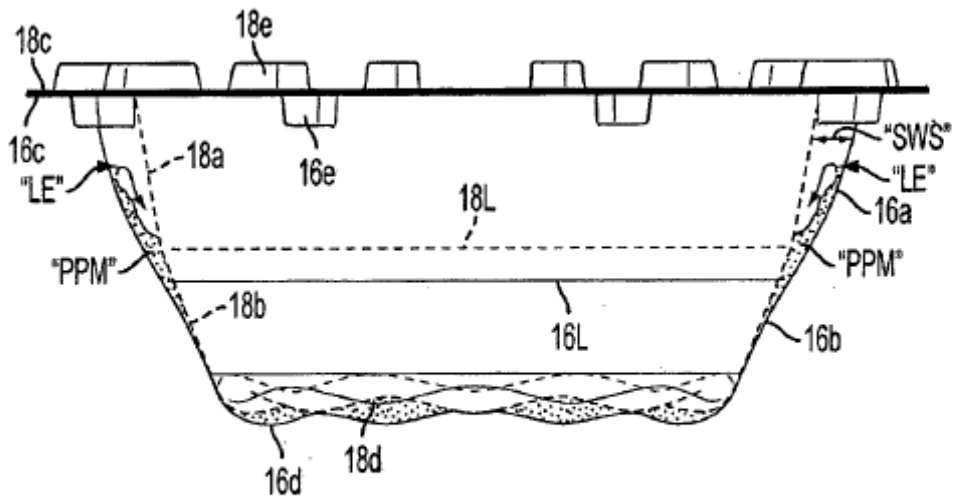


FIG. 8B

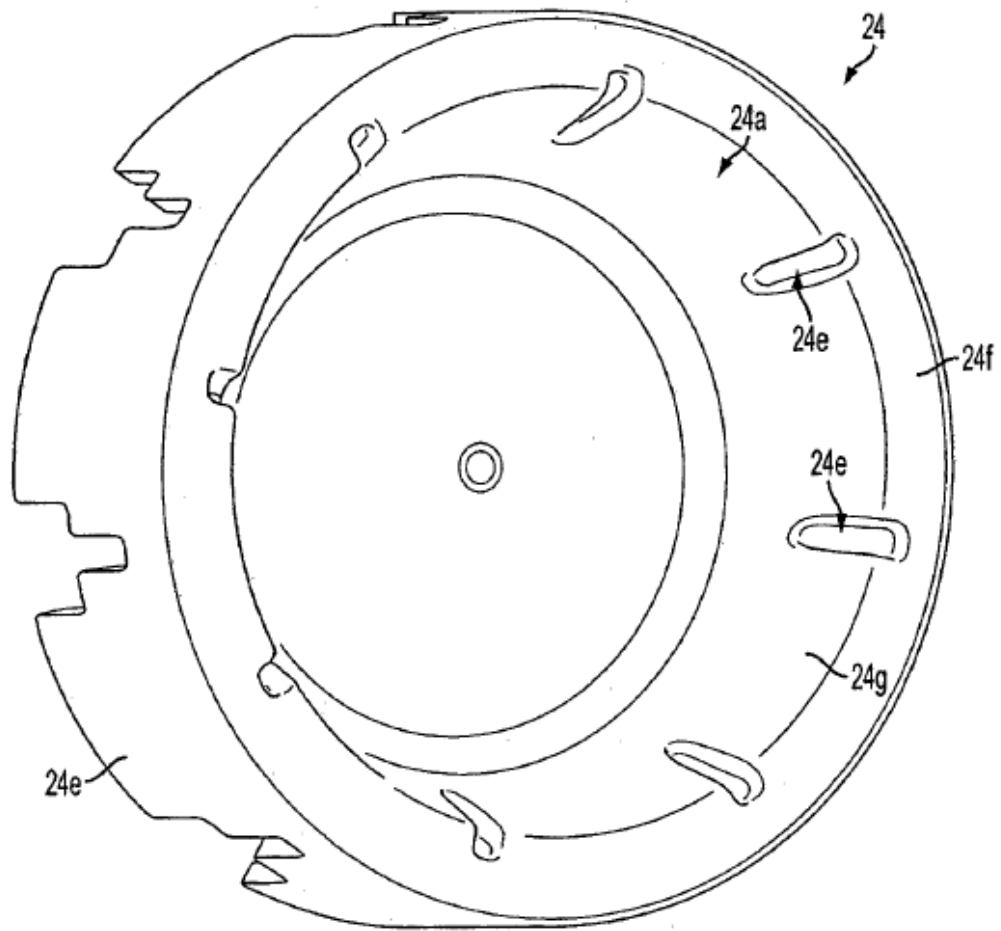


FIG. 9A

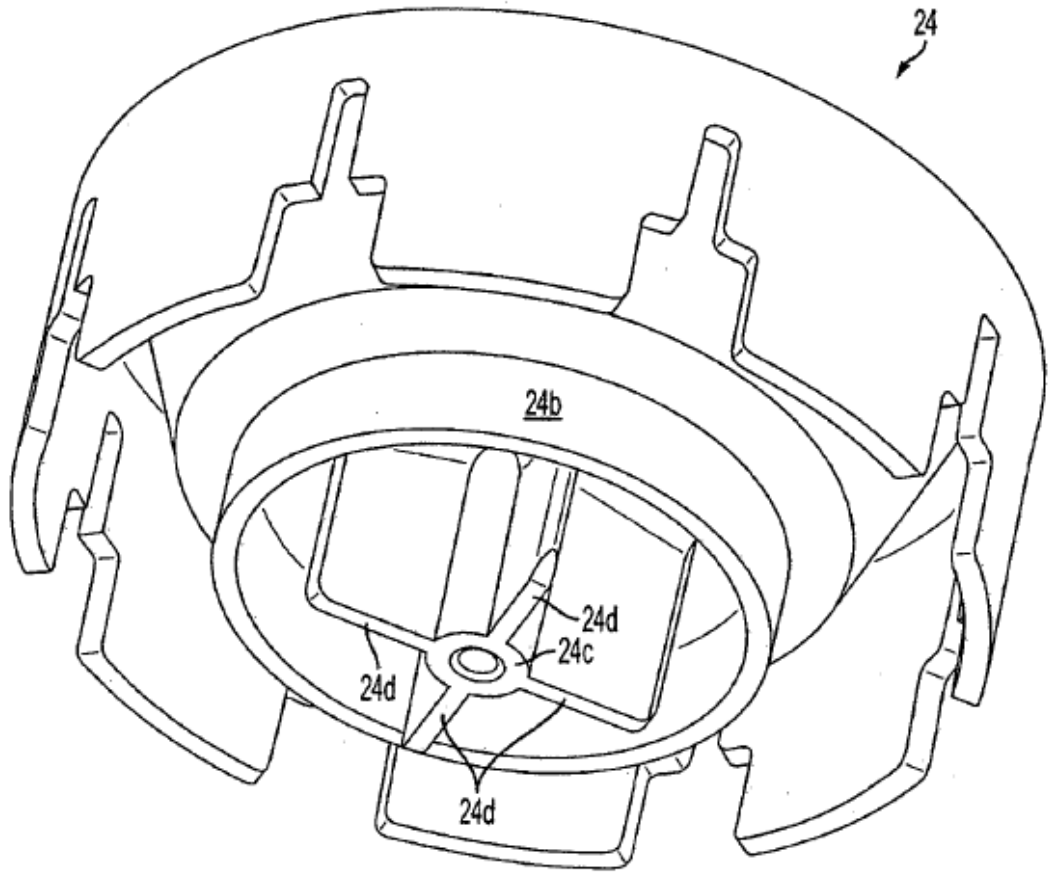


FIG. 9B

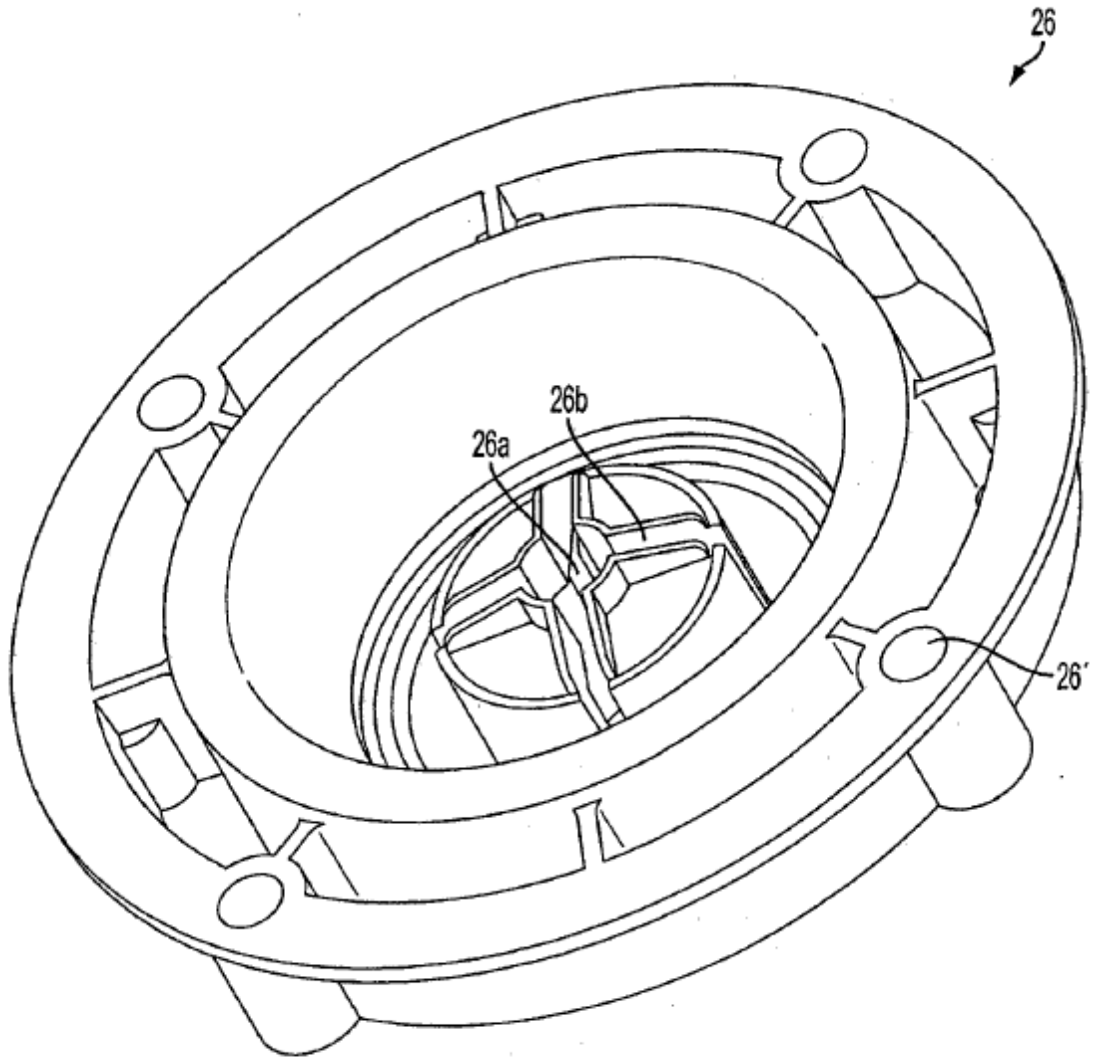


FIG. 10A

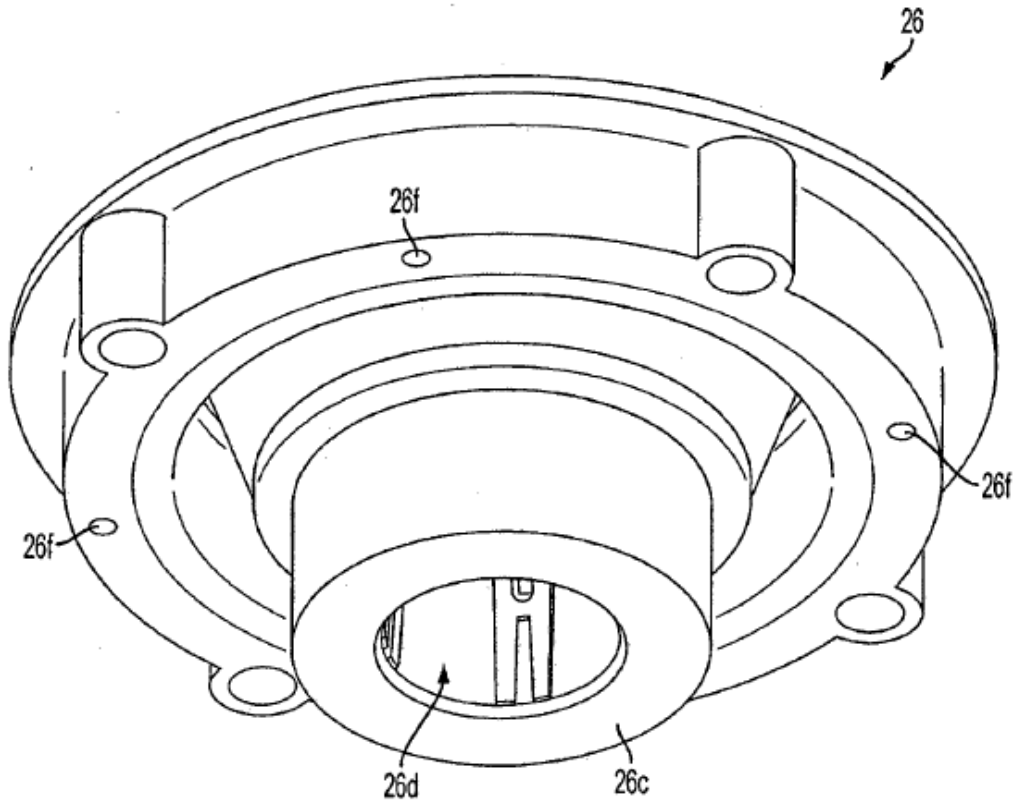


FIG. 10B

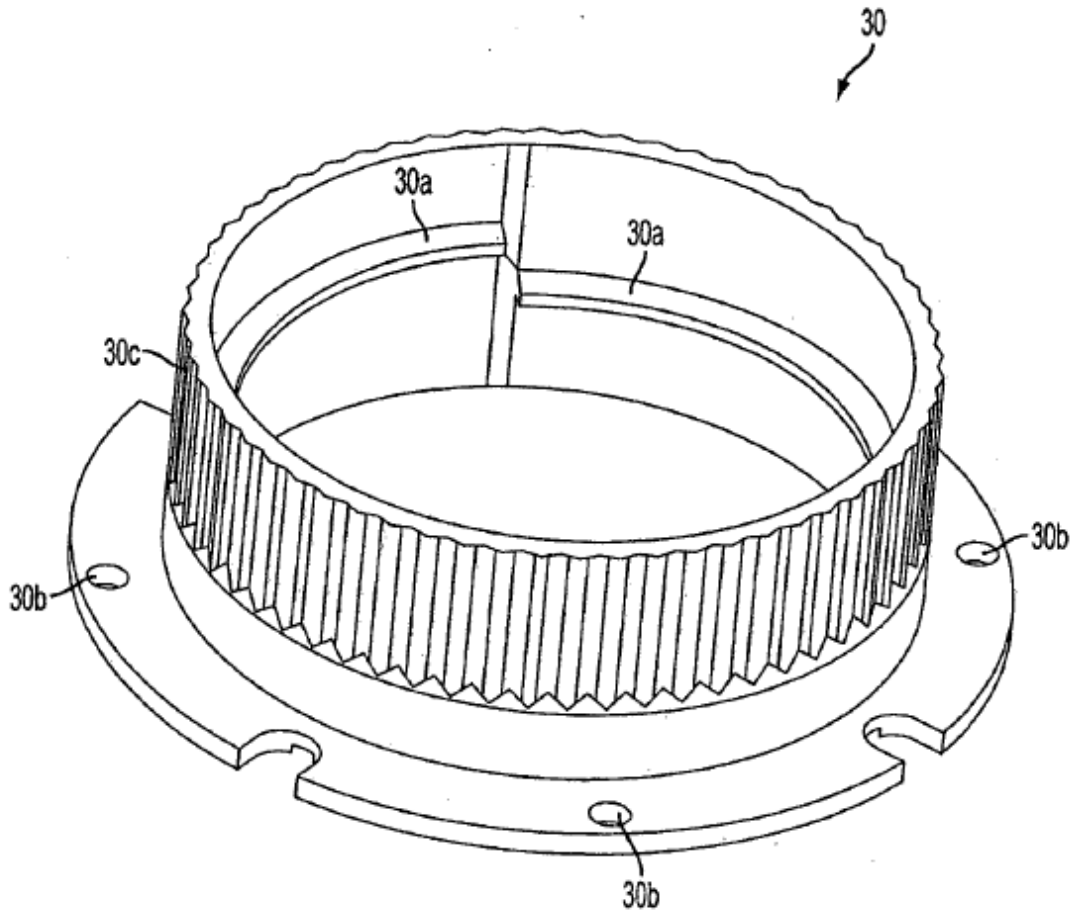


FIG. 11

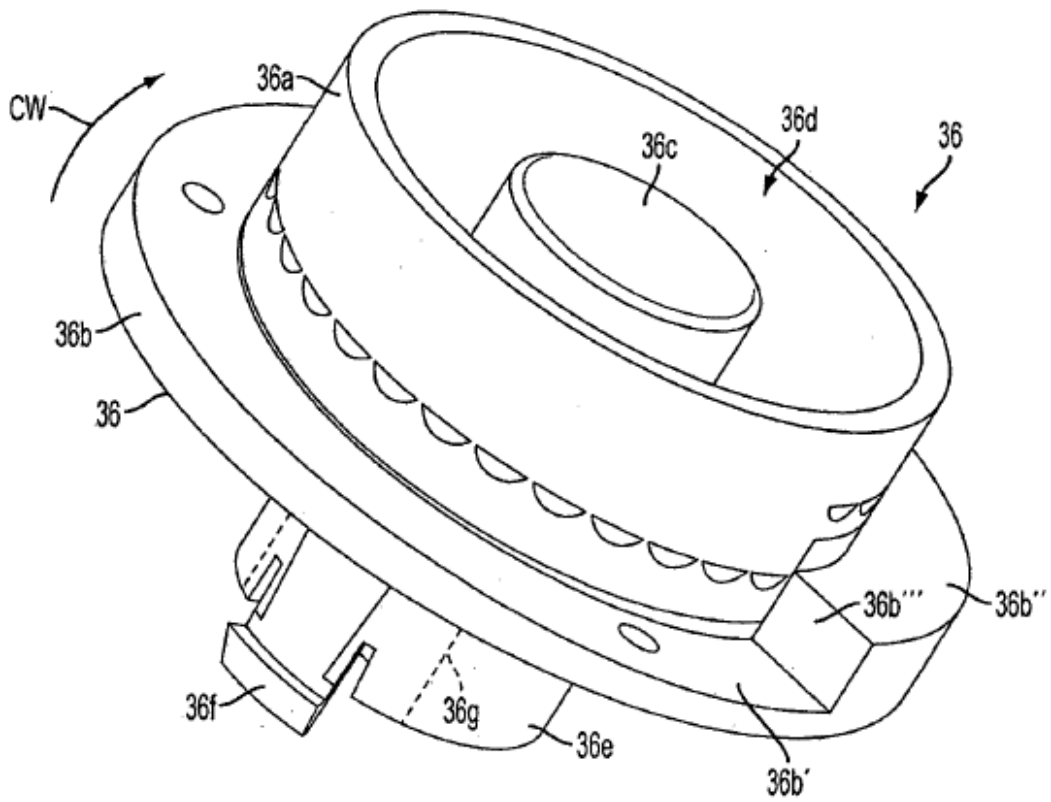


FIG. 12

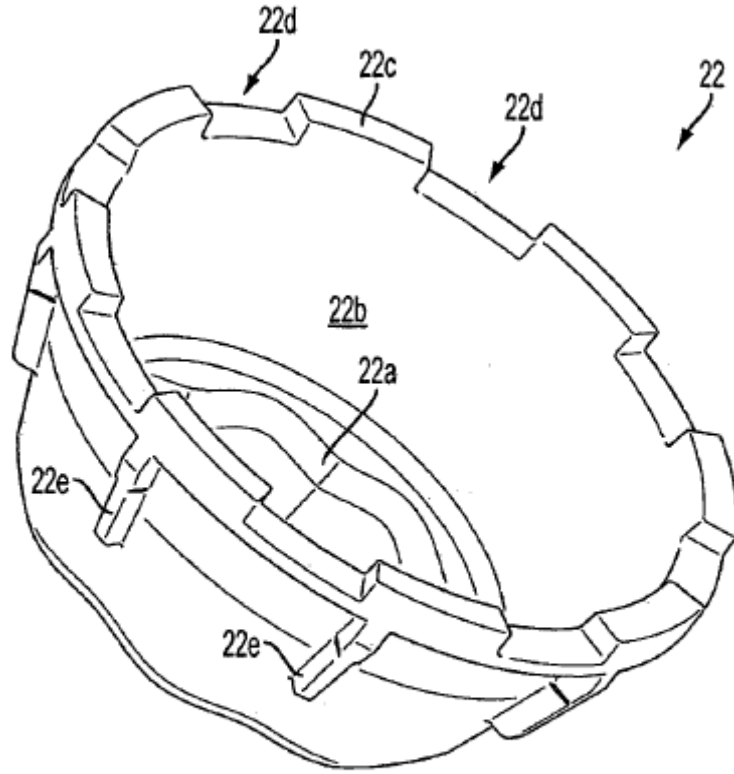


FIG. 13

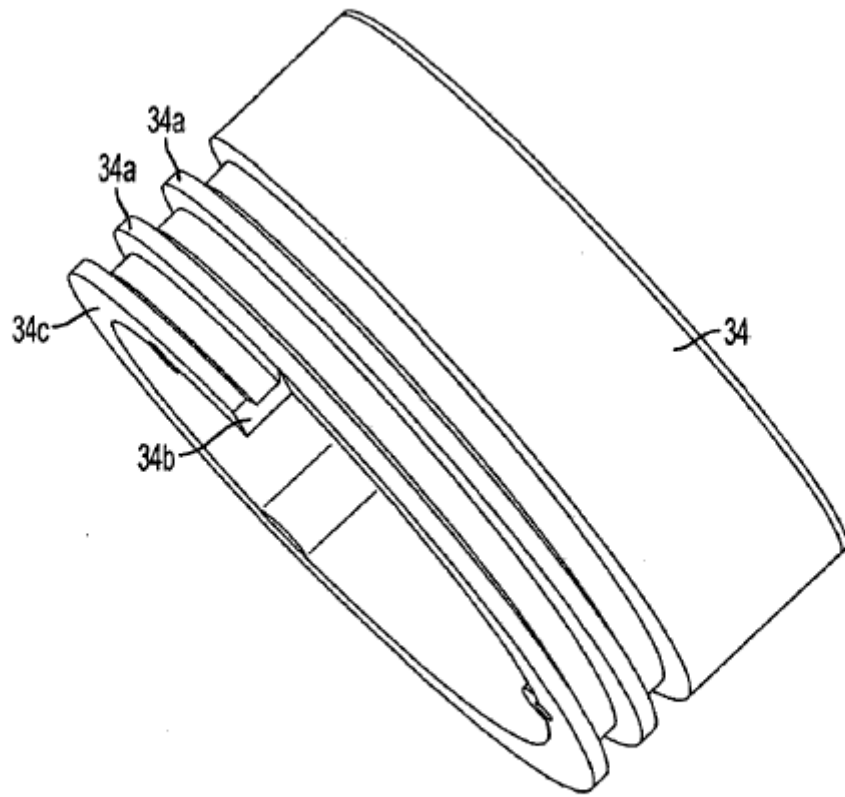


FIG. 14

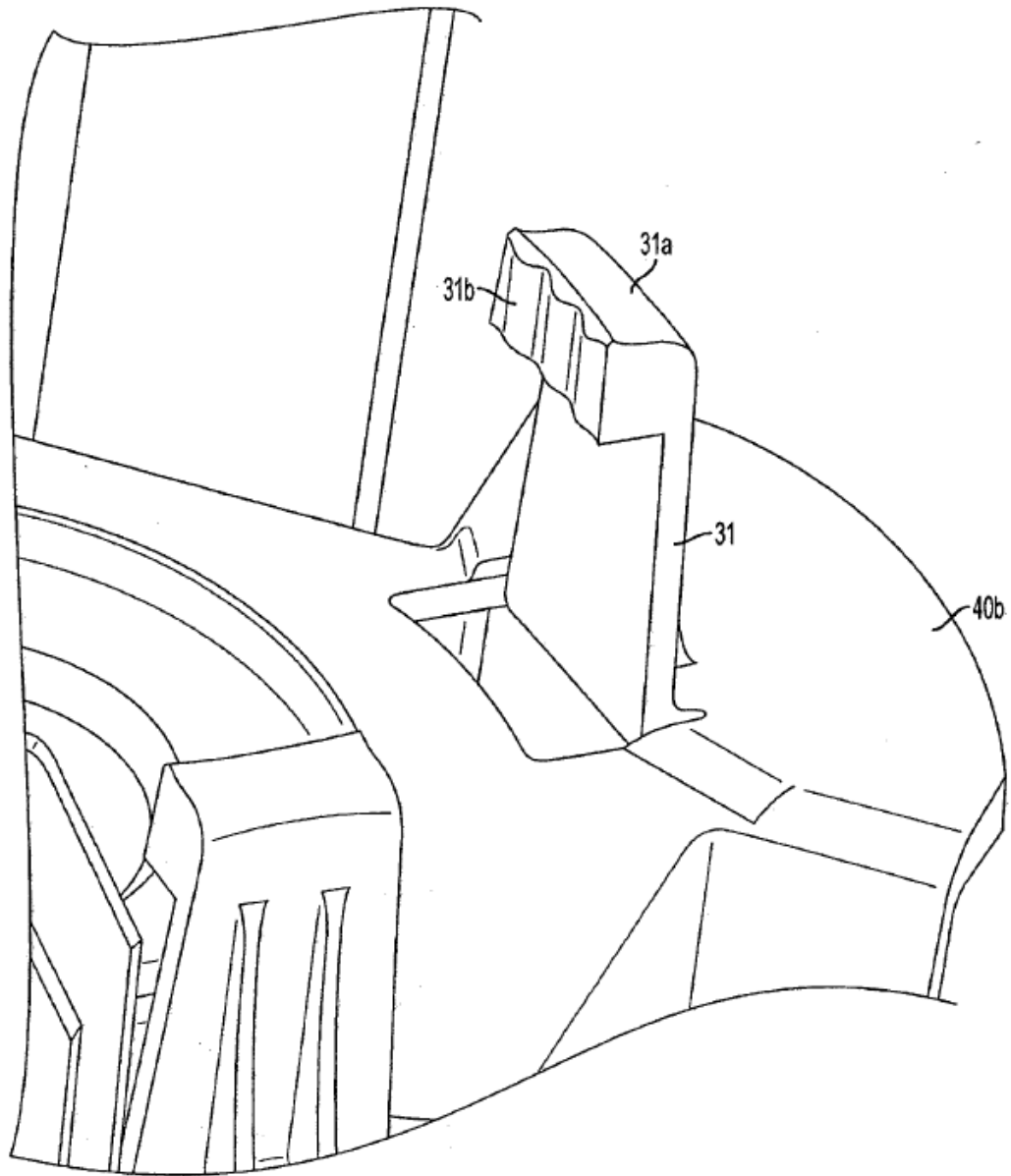


FIG. 15