

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 039**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61B 10/02 (2006.01)

A61B 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2016 PCT/US2016/046913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2018 WO18031048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016 E 16912861 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023 EP 3496777**

54 Título: **Sistema de recolección para uso quirúrgico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2024

73 Titular/es:
**TOBRA MEDICAL, INC. (100.0%)
1201 Brewer Jackson Court
Wake Forest, NC 27587, US**

72 Inventor/es:
**WILLARD, GRETCHEN;
NICHOLS, ELI, BREEDEN;
BLACKBURN III, THOMAS, RALPH y
MOSLER, THEODORE, J.**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 968 039 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 recolección para uso quirúrgico

Antecedentes

Campo de la divulgación

- 5 Esta divulgación se refiere en general a sistemas que recolectan muestras quirúrgicas mediante succión y filtración. Un dispositivo tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en la publicación de solicitud de patente internacional WO 2005/079947 A2.

Terminología.

- 10 O: a menos que se indique lo contrario, la palabra "o" debe interpretarse como inclusiva y no exclusiva. Por lo tanto, el significado predeterminado de o debería ser el mismo que el más incómodo y/o.

Recolección de muestras: el término debe entenderse de manera amplia para incluir cualquier elemento que pueda recolectarse y analizarse en patología mediante biopsia u otros procesos.

- 15 Tejido: el término tejido debe entenderse de manera amplia para incluir cualquier parte de un paciente que pueda extraerse del lecho quirúrgico mediante succión y luego separarse de los líquidos mediante filtración. Esto puede incluir trozos de hueso, órganos, músculo u otra materia. El material recopilado puede incluir sustancias extrañas que se introdujeron en el paciente.

Paciente: el término paciente debe entenderse de manera amplia para incluir a seres humanos, cadáveres sometidos a autopsias o utilizados en entrenamiento, y animales sometidos a un procedimiento quirúrgico.

Sumario de la divulgación

- 20 Se pueden establecer aspectos de las enseñanzas de la presente divulgación como un conjunto de recolección quirúrgica para filtrar material del líquido obtenido durante la cirugía; teniendo el conjunto de recolección quirúrgica un recipiente. El recipiente tiene:

- un extremo abierto que puede sellarse de forma reversible con la tapa de un recipiente;
- una entrada adaptada para la conexión a una línea de succión;

- 25 ▪ una salida adaptada para la conexión a una línea de succión;

▪ un conjunto de características de orientación para situar una parte superior de una canasta de recolección dentro del recipiente de manera que una parte superior de la canasta de recolección no impida un flujo de material que ingresa al recipiente a través de la entrada;

- 30 ▪ una superficie inferior con un patrón de vías excavadas en la superficie inferior, estando conectado el patrón de vías excavadas a la salida;

El conjunto de recolección quirúrgica también tiene una canasta de recolección con paredes laterales y un fondo conectado a una parte superior de la canasta de recolección, de modo que la parte superior de la canasta de recolección se pueda usar para situar la canasta de recolección dentro del recipiente.

- 35 El conjunto de recolección quirúrgica también tiene un conjunto de émbolo. El conjunto de émbolo tiene una parte superior del recipiente que puede conectarse de manera reversible al extremo abierto del recipiente; teniendo la parte superior del recipiente un orificio que permite que un vástago del émbolo con un extremo distal se mueva con respecto a la parte superior del recipiente, de modo que se pueda usar un extremo distal de un émbolo para comprimir el material recolectado dentro de la canasta de recolección para ayudar a eliminar el líquido del material recolectado.

- 40 El conjunto de émbolo también tiene un émbolo con un extremo distal para comprimir el material recolectado y un vástago del émbolo para pasar a través del orificio en la parte superior del recipiente, de modo que un usuario pueda mover un extremo proximal del émbolo.

- 45 El conjunto de recolección quirúrgica está adaptado para permitir la succión aplicada a la salida del recipiente para extraer material líquido y no líquido a través de un tubo conectado a la entrada del recipiente; el material líquido y no líquido pasa a la canasta de recolección y gran parte del líquido sale de la canasta de recolección a través de al menos una parte de la canasta de recolección para entrar en el patrón de vías excavadas en la superficie inferior y luego sale por la salida dejando una parte filtrada del material no líquido en la canasta de recolección.

Para determinados usos, el conjunto de recolección quirúrgica puede tener una tapa de recipiente simple sin un émbolo integrado.

Los aspectos de las enseñanzas de la presente divulgación se pueden resumir como un método para recoger material recolectado de un procedimiento quirúrgico y comprimir el material recolectado para eliminar líquido. El método incluye insertar una primera canasta de recolección en un recipiente de recolección. El recipiente de recolección tiene una entrada y una salida. La salida del recipiente de recolección está en comunicación fluida con un patrón excavado en un lado de la canasta del fondo del recipiente de recolección. Al aplicar succión a la salida, el material se extraerá a través del tubo de entrada conectado a la entrada, el material pasará a través de la entrada, pasando también al menos algo de líquido en el material a través de la primera canasta de recolección y hacia el patrón excavado, luego a la salida para dejar el material filtrado en la primera canasta de recolección. El paso de insertar la primera canasta de recolección en el recipiente de recolección está guiado por la interacción del recipiente de recolección y la primera canasta de recolección que impide la colocación de un conjunto de al menos un asa de la canasta en una posición que obstruya la entrada.

El método incluye colocar un conjunto de émbolo sobre el recipiente de recolección; conectar el tubo de entrada a la entrada; y conectar el tubo de salida a la salida. El orden de estas tres acciones no es importante para el método.

El método incluye aplicar succión al tubo de salida conectado a la salida de modo que, cuando se sitúa un extremo del tubo de entrada no correspondiente al recipiente en un lecho quirúrgico, los líquidos y materiales pequeños se extraen a través del tubo de entrada a través de la entrada y hacia la primera canasta de recolección.

El método incluye retirar un extremo no correspondiente del tubo de entrada del lecho quirúrgico y usar el conjunto de émbolo para mover un extremo distal de un émbolo hacia abajo para comprimir los materiales recolectados en la primera canasta de recolección.

Se retira el conjunto de émbolo del recipiente de recolección mientras el tubo de entrada todavía está conectado a la entrada y el tubo de salida todavía está conectado a la salida y se retira la primera canasta de recolección con material comprimido del recipiente de recolección.

Se repite el proceso con una segunda canasta de recolección que puede ser la primera canasta de recolección después de que se haya retirado el material de la primera canasta de recolección.

Otros aspectos de las enseñanzas contenidas en esta divulgación se abordan en las reivindicaciones presentadas con esta solicitud en el momento de su presentación. En lugar de añadir reformulaciones redundantes del contenido de las reivindicaciones, estas reivindicaciones deben considerarse incorporadas como referencia en este sumario.

Este sumario pretende proporcionar una introducción a los conceptos que se divulgan dentro de la memoria descriptiva sin ser una lista exhaustiva de las muchas enseñanzas y variaciones de esas enseñanzas que se proporcionan en el análisis ampliado dentro de esta divulgación. Por lo tanto, el contenido de este sumario no debe utilizarse para limitar el alcance de las reivindicaciones que siguen.

La invención está dirigida a un dispositivo y a un método para utilizar el dispositivo como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Otros sistemas, métodos, características y ventajas de las enseñanzas divulgadas serán evidentes en el acto o posteriormente para las personas expertas en la materia al examinar las siguientes figuras y la descripción detallada.

Breve descripción de las figuras

La divulgación se puede entender mejor con referencia a las siguientes figuras. Los componentes de las figuras no están necesariamente a escala, ya que se da más importancia a la ilustración de los principios de la divulgación. Además, en las figuras, los números de referencia similares designan partes correspondientes en las diferentes vistas.

FIG. 1 muestra una vista frontal en despiece de un conjunto de recolección quirúrgica 100.

FIG. 2 proporciona una vista frontal del conjunto de colección quirúrgica 100.

FIG. 3 muestra una sección transversal de la vista desde **FIG. 2** tomado a través de las líneas medias de la entrada 124 y la salida 128.

FIG. 4 muestra el vástago 220 del émbolo movida hacia abajo de modo que el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo esté justo encima del fondo 156 de la canasta.

FIG. 5 es una vista en perspectiva frontal superior del recipiente 120.

FIG. 6 es la misma vista que **FIG. 5**, pero el anillo 158 de la canasta se retira de modo que se puedan ver las partes del recipiente 120 que soportan y sitúan el anillo 158 de la canasta.

FIG. 7 muestra una sección transversal del recipiente 120 tomada nuevamente a través de la entrada 124 y la salida 128.

FIG. 8 proporciona una vista en perspectiva superior de la tapa alternativa 304, que incluye roscas hembra 216 para acoplar las roscas macho 132 correspondientes del recipiente 120.

FIG. 9 proporciona una vista en perspectiva inferior de la tapa alternativa 304, que incluye roscas hembra 216 para acoplar las roscas macho 132 correspondientes del recipiente 120.

5 **FIG. 10** proporciona una vista del recipiente 320 configurado como transparente para permitir la vista del anillo 358 de la canasta.

FIG. 11 es una vista en perspectiva superior del recipiente 320 que muestra el anillo 358 de la canasta, pero no la canasta.

10 **FIG. 12** es una vista en perspectiva superior del recipiente 320 sin el anillo 358 de la canasta que se muestra en **FIG. 11**.

FIG. 13 es una vista superior, izquierda, en perspectiva frontal del recipiente 420.

FIG. 14 es una vista inferior, derecha, en perspectiva frontal del recipiente 420.

FIG. 15 es una vista en planta superior del recipiente 420.

FIG. 16 es una vista frontal del recipiente 420.

15 **FIG. 17** es una vista en planta inferior del recipiente 420.

FIG. 18 es una vista lateral izquierda del recipiente 420.

FIG. 19 es una vista lateral derecha del recipiente 420.

FIG. 20 es una vista en perspectiva superior y frontal del recipiente 420.

20 **FIG. 21** es una vista superior, derecha, en perspectiva trasera de una sección transversal del recipiente 420 tomada como se indica en **FIG. 4**.

FIG. 22 es una vista superior, en perspectiva frontal de la canasta 454.

FIG. 23 es una vista inferior, en perspectiva derecha de la canasta 454.

FIG. 24 es una vista en planta superior del recipiente 454.

FIG. 25 es una vista frontal, en perspectiva izquierda de la canasta 454.

25 **FIG. 26** Es una vista en planta inferior de la canasta 454.

FIG. 27 es una vista derecha, en perspectiva frontal de la canasta 454.

FIG. 28 es una vista en perspectiva superior del interior de la sección transversal de **FIG. 24**.

FIG. 29 es un vista en perspectiva superior del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 30 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de émbolo y tapa 480.

30 **FIG. 31** es una vista lateral del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 32 es una vista en planta superior del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 33 es una vista en planta inferior del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 34 es una vista lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

FIG. 35 es una vista superior, en perspectiva lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

35 **FIG. 36** es una vista superior, en perspectiva lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

Descripción detallada

40 **FIG. 1** muestra una vista frontal en despiece de un conjunto de recolección quirúrgica 100. En **FIG. 1** son visibles el recipiente 120 con la entrada 124 y la salida 128. La entrada 124 y la salida 128 pueden tener una forma diseñada para retener tubos, tal como un perfil de púas. El recipiente 120 tiene un conjunto de roscas macho 132 para acoplarse a un conjunto correspondiente de roscas hembra 216 (no mostradas) dentro de la tapa 204.

Se usa un anillo 158 de la canasta para situar una canasta 150 dentro del recipiente 120 para permitir que la canasta

recolecte material filtrado de un flujo de material succionado tomado del lecho quirúrgico. La canasta 150 puede construirse de manera que una pared lateral 154 de la canasta esté conectada a un fondo 156 de la canasta.

5 La succión aplicada a la salida 128 del recipiente 120 a través del tubo del lado de succión (no mostrado) extrae el material del lecho quirúrgico hacia el tubo del lado quirúrgico (no mostrado) hacia la entrada 124 del recipiente 120 y hacia la canasta 150. La presión de succión elimina gran parte del contenido líquido del material suministrado a la canasta 150, ya que la canasta 150 actúa como filtro para separar los componentes que no son líquidos del líquido retirado del lecho quirúrgico.

10 Un conjunto de émbolo 200 tiene un vástago 220 del émbolo con un extremo distal ancho 224 que puede moverse para comprimir el contenido de la canasta 150 para eliminar más líquido del material recolectado. El vástago 220 del émbolo tiene un extremo proximal 228 que pasa a través de un orificio 232 (no visible). El casquillo 212 y la junta tórica 208 ayudan a mantener un cierre hermético de vacío alrededor del vástago 220 del émbolo. El casquillo 212 se ajusta a presión en el orificio 232 para capturar la junta tórica 208 para ajustarse firmemente alrededor del vástago 220 del émbolo y dentro del orificio para proporcionar un cierre hermético de vacío adecuado. No es necesario que el cierre hermético de vacío sea perfecto, pero debe ser suficiente para que la succión aplicada a la salida 128 para proporcionar succión a la entrada 124 sea suficiente para su uso en la extracción de material del lecho quirúrgico. Si la abertura en el lecho quirúrgico está cubierta por algún tipo de material que no se puede extraer hacia la abertura, entonces la succión puede arrastrar algo de aire a través del cierre hermético alrededor del vástago 220 del émbolo, ya que la introducción de una pequeña cantidad de fluido no es un problema.

20 El extremo proximal 228 del vástago 220 del émbolo encaja a través del interior del resorte 260 y dentro de un orificio en el mango 240 del vástago del émbolo. La conexión entre el extremo proximal 228 del vástago 220 del émbolo y el orificio en el mango 240 del vástago del émbolo se puede realizar de varias maneras. La conexión puede ser una conexión roscada y, por tanto, reversible. La conexión puede ser una conexión no reversible realizada mediante cualquiera de varias técnicas conocidas por los expertos en la técnica, incluido un ajuste a presión. Se puede utilizar adhesivo en lugar de un ajuste a presión si se desea una conexión segura.

25 El resorte 260 mantiene el vástago 220 del émbolo en una posición elevada con el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo por encima del flujo de material que ingresa al recipiente 120 a través de la entrada 124. El mango 240 del vástago del émbolo puede empujarse hacia abajo contra la fuerza del resorte para empujar el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo hacia abajo para comprimir el material recolectado en la canasta 150 para eliminar aún más el líquido.

30 **FIG. 2** proporciona una vista frontal del conjunto de colección quirúrgica 100. **FIG. 3** muestra una sección transversal de la vista desde **FIG. 2** tomado a través de las líneas medias de la entrada 124 y la salida 128.

En las **FIG. 2** y **FIG. 3** son visibles los elementos a los que se ha hecho referencia anteriormente: mango 240 del vástago del émbolo, vástago 220 del émbolo, resorte 260, casquillo 212, tapa 204, entrada 124, recipiente 120 y salida 128.

35 Otros elementos visibles en **FIG. 3** que no son visibles en **FIG. 2** incluyen: junta tórica 208 apoyada en el saliente 236 en el orificio 232, extremo proximal 228 del vástago 220 del émbolo, extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo, anillo 158 de la canasta, canasta 150, roscas hembra 216 en la tapa 204 y roscas macho 132 en el recipiente 120.

Téngase en cuenta que **FIG. 3** proporciona una vista del cierre hermético alrededor del vástago 220 del émbolo cuando el casquillo 212 encaja la junta tórica 208 entre el casquillo 212 y el saliente 236 dentro del orificio 232 de la tapa 204.

40 Un observador atento notará que el modelo muestra la junta tórica 208 en la forma que adopta antes de acoplarse con el vástago 220 del émbolo destapado. La junta tórica se comprime entre el vástago 220 del émbolo y la tapa 204. Sin embargo, el casquillo 212 no está diseñado para comprimir la junta tórica 208.

45 **FIG. 4** muestra el vástago 220 del émbolo movida hacia abajo de modo que el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo esté justo encima del fondo 156 de la canasta. La fuerza aplicada al mango 240 del vástago del émbolo ha comprimido el resorte 260. También son visibles en esta vista la tapa 204 y el anillo 158 de la canasta. Para mostrar la relación entre el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo y el fondo 156 de la canasta, se ha ocultado la visibilidad del recipiente 120 y las paredes laterales de la canasta 150.

50 Después de soltar el mango 240 del vástago del émbolo, el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo se moverá hacia arriba con respecto a la canasta 150 cuando la fuerza del resorte sea suficiente para devolver el mango 240 del vástago del émbolo a la posición superior. Es posible que durante la compresión del material recolectado, una pequeña parte del material recolectado pueda rellenar cualquier vacío entre el perímetro exterior del extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo en el perímetro interior de la canasta 150. Para minimizar cualquier tendencia a levantar la canasta 150 fuera de su posición, el anillo 158 de la canasta tiene un par de asas 162 (un asa visible en **FIG. 3**). El borde superior 160 del asa 162 está colocado muy cerca de la cara interior 206 de la tapa 204, de modo que el extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo continúa moviéndose hacia arriba después de que el borde superior 160 del asa 162 golpee la cara interior 206 de la tapa 204, de modo que la canasta 150 se desaloje del extremo distal 224 del vástago 220 del émbolo.

Colocación de la entrada y la salida en el recipiente.

Téngase en cuenta, que al tener tanto la entrada 124 como la salida 128 situadas en el recipiente 120 y no divididas entre el recipiente 120 y la tapa 204, la rotación del conjunto de émbolo y tapa 200 para retirar el conjunto de émbolo y tapa 200 para exponer el interior del recipiente 120 se puede hacer sin desconectar el tubo del lado del vacío que conecta la salida 128 a la fuente de vacío y sin desconectar el tubo del lado quirúrgico conectado a la entrada 124. Por lo tanto, ni la conexión del tubo a la entrada 124 ni a la salida 128 necesita ser una conexión de desconexión rápida más costosa, tal como una conexión de bayoneta.

Al permitir la extracción rápida del conjunto de émbolo y tapa 200 del conjunto de recolección quirúrgica 100 para exponer la canasta 150, se puede retirar el material recolectado e insertar una nueva canasta 150. Como las conexiones a la entrada 124 y la salida 128 están situadas en su emplazamiento, el proceso de recolección puede reanudarse rápidamente después de que el conjunto de émbolo y tapa 200 se vuelva a acoplar con el recipiente 120.

Una segunda ventaja de tener la entrada 124 en el recipiente 120 en lugar de en la tapa 204 es que esta colocación ayuda a evitar que el material que entra a través de la entrada suba al lado superior del extremo distal ancho 224 del vástago 220 del émbolo. Esto evita el desperdicio de material que podría haberse recolectado en la canasta 150 y reduce la oportunidad de que el material interfiera con el funcionamiento del vástago 220 del émbolo.

Cuando se utiliza el vástago 220 del émbolo para presionar el material recolectado, un cirujano puede desear levantar el extremo quirúrgico del tubo del lado quirúrgico fuera del lecho quirúrgico, de modo que solo entre aire en la entrada 124. La fuente de succión se puede dejar encendida durante este proceso para ayudar a eliminar los líquidos que salen por presión del material recolectado.

FIG. 5 es una vista en perspectiva frontal superior del recipiente 120. Con fines ilustrativos, un anillo 158 de la canasta es visible en **FIG. 5**, pero el anillo 158 de la canasta no tiene una pared lateral 154 de la canasta ni un fondo 156 de la canasta. **FIG. 6** es la misma vista que **FIG. 5**, pero el anillo 158 de la canasta se retira de modo que se puedan ver las partes del recipiente 120 que soportan y sitúan el anillo 158 de la canasta.

El anillo 158 de la canasta puede describirse como un par de asas 162. Entre las asas 162 hay partes del anillo 158 de la canasta que pueden denominarse segmentos entre asas 166. Los segmentos entre asas 166 se pueden distinguir de los segmentos dentro del asa 170, que pueden ser más delgados que los segmentos entre asas 166.

La diferencia entre los segmentos dentro del asa 170 y los segmentos entre asas 166 permite que el anillo 158 de la canasta se oriente dentro del recipiente 120 para evitar bloquear la entrada 124. El recipiente 120 orienta el anillo 158 de la canasta situando las nervaduras largas 136 y las nervaduras cortas 140. Los segmentos entre asas 166 pueden descansar sobre salientes 144 de las nervaduras cortas, pero son demasiado anchos para alinearse con las nervaduras largas 136. En cambio, los segmentos dentro del asa más estrechos 170 pueden encajar dentro del perímetro formado por las partes superiores 152 de las nervaduras largas 136 y descansar sobre los salientes 148 de las nervaduras largas.

Patrón excavado.

Como se señala en **FIG. 6**, el recipiente 120 tiene una superficie inferior 190 que soporta la superficie inferior de la canasta 150, incluso cuando el vástago 220 del émbolo está comprimiendo el material dentro de la canasta 150. Un patrón excavado 194 se abre en abanico desde la boca de salida 198, de modo que la succión que tira de la salida 128 aplica presión de succión en todo el patrón excavado 194 para extraer líquidos de la canasta 150 y extraer el líquido hacia la boca de salida 198 y fuera de la salida 128. No es necesario que el patrón utilizado para el patrón excavado 194 sea idéntico al patrón que se muestra en el presente documento. Son posibles varios patrones diferentes. Si bien la simetría a cada lado de una línea media entre las entradas 124 y 128 puede ser una elección natural, esto no es necesario. No es necesario que el ancho y la profundidad del patrón excavado sean uniformes. Un patrón que permite que la succión alcance un extremo distal del patrón, incluso si se aloja una pequeña obstrucción en una parte del patrón, tiene ventajas sobre un patrón que carece de líneas cruzadas que permiten rutas alternativas para el drenaje.

FIG. 7 muestra una sección transversal del recipiente 120 tomada nuevamente a través de la entrada 124 y la salida 128. La sección transversal se ha girado para mover la tapa 204 hacia el observador para permitir que puedan verse la superficie inferior 190, el patrón excavado 194 y la boca de salida 198 con respecto a la canasta 150 y, en concreto, al fondo 156 de la canasta. Obsérvese que la combinación del anillo 158 de la canasta, las nervaduras largas 136 y las nervaduras cortas 140 impiden el flujo desde la entrada 124 hasta la salida 128 que pasa alrededor del perímetro de la canasta 150. El hecho de que los extremos distales del patrón excavado 194 terminen más allá de los bordes exteriores de la canasta 150 proporciona succión debajo del anillo 158 de la canasta para extraer líquidos de las paredes laterales 154 de la canasta, además de extraer líquido del fondo de la canasta 156.

Formación de la canasta.

Se pueden usar una diversidad de técnicas para fabricar un conjunto de canasta y anillo de la canasta de acuerdo con las enseñanzas de la presente divulgación. Tal como se ha indicado anteriormente, la canasta puede estar formada

por una pared lateral unida a un fondo. La conexión de la pared lateral con el fondo puede realizarse mediante costura. Como alternativa, la conexión de la pared lateral con el fondo se puede lograr situando un anillo flexible en el perímetro inferior de la canasta y conectando tanto la pared lateral como el fondo con el anillo flexible. La conexión puede realizarse mediante costura, sobremoldeado, termosellado o algún otro proceso de conexión que sea adecuado para su uso en la recolección de material óseo que se utilizará en un procedimiento quirúrgico. La conexión al anillo de la canasta se puede fijar con calor, soldar o conectar mediante adhesivo. El fondo puede estar en el mismo plano que el borde inferior de las paredes laterales.

Al contar con una canasta 150 que es flexible, es posible mover el fondo 156 de la canasta con respecto al anillo 158 de la canasta, de modo que la canasta 150 se invierta, por lo que las superficies interiores de la canasta 150 durante la recolección se conviertan en las superficies exteriores de la canasta 150 durante el suministro del material recolectado.

El diseñador elegirá el material de la canasta como parte del diseño total, pero se puede usar una canasta fabricada con un material que tenga una superficie abierta en el margen del 47 % con una abertura de malla en el margen de 200 micrómetros en determinadas canastas y aplicaciones. Para ponerlo en contexto, 200 micrómetros (también denominados micrones) es el tipo de filtración que podría usarse para eliminar la arena fina de un líquido.

Los expertos en la técnica apreciarán que el conjunto de recolección quirúrgica 100 descrito proporciona una canasta con una superficie de filtro extensa que permite una filtración continua durante todo el proceso de recolección. La gran superficie de la canasta y otras características del conjunto de recolección quirúrgica 100 divulgado hacen que el conjunto sea resistente a la presencia de material que podría obstruir y perjudicar otro sistema de recolección.

La movilidad de la canasta también es importante para permitir que el material recolectado se mueva a la mesa de preparación, al mismo tiempo que permite volver a colocar la tapa y continuar con la succión.

Alternativas y variaciones.

Alineación de la entrada y la salida.

El recipiente 120 se muestra con la entrada 124 desplazada 180 grados con respecto a la salida 128. Se cree que este desplazamiento es útil porque permite que el producto capturado llene toda la canasta, porque el flujo atraviesa el diámetro de la canasta. Si los puertos estuvieran en el mismo lado, es posible que se acumulara producto en un lado de la canasta. Al tener la entrada 124 dispuesta encima de la canasta y la salida expulsando el material desde debajo de la canasta, el conjunto de recolección quirúrgica 100 no depende de la gravedad, ya que la fuerza de succión es suficiente para favorecer el funcionamiento adecuado, incluso en el caso de que el recipiente 120 se vuelva de modo que quede horizontal en lugar de vertical.

Si bien existen ventajas al tener la entrada 124 a la salida 128 desplazada 180 grados, se consiguen ventajas similares con un desplazamiento algo menor de 180 grados. Incluso 90 grados proporcionarían ventajas sustanciales. Los expertos en la técnica apreciarán que un conjunto de recolección quirúrgica 100 con una entrada 124 ubicada directamente encima de la salida 128 sería un dispositivo de recolección viable, incluso si dicho dispositivo de recolección no presentara el desplazamiento de 180 grados sugerido.

Al tener la salida 128 ubicada cerca del fondo del recipiente 120, se aumenta la capacidad del dispositivo de recolección para eliminar todo el líquido de su interior, en relación con el uso de la misma fuente de succión con una salida colocada cerca de la parte superior del recipiente.

Tapa para la recolección de muestras.

El recipiente 120 y la canasta 150 con el anillo 158 de la canasta se pueden usar con una tapa alternativa 304, que no tiene un orificio para usar con un vástago del émbolo sino que es una parte superior sólida. Esta tapa alternativa 304 se puede usar cuando el recipiente 120 y la canasta 150 se emplean para filtrar material extraído mediante succión de un lecho quirúrgico. Este material puede ser hueso preparado y reutilizado, pero es más probable que sea material para ser recolectado y enviado para su análisis.

FIG. 8 y **FIG. 9** proporcionan una vista en perspectiva superior e inferior de la tapa alternativa 304, que incluye roscas hembra 216 para acoplar las roscas macho 132 correspondientes del recipiente 120.

Forma alternativa de evitar el bloqueo de la entrada.

Anteriormente se describió un método para orientar el anillo de la canasta para evitar interferir con la entrada del material de succión que pasa desde la entrada al interior de la canasta. El anillo de la canasta se orientó usando una interacción entre el anillo 158 de la canasta y los salientes 144 de las nervaduras cortas y los salientes 148 de las nervaduras largas.

Se divulga una forma alternativa de orientar un anillo 358 de la canasta dentro del recipiente 320. **FIG. 10** proporciona una vista del recipiente 320 configurado como transparente para permitir la vista del anillo 358 de la canasta. La canasta 150 se muestra con sólo el fondo 156 de la canasta visible para evitar obstruir la vista de las nervaduras 340.

- El anillo 358 de la canasta descansa sobre un conjunto de salientes 344 de las nervaduras. Los salientes 344 de las nervaduras en la parte superior del conjunto de nervaduras 340 fijan la altura del anillo 358 de la canasta. Un conjunto de una o más pestañas de orientación 380 establece la orientación del anillo 358 de la canasta de modo que una o más asas 362 estén en posiciones definidas con respecto al conjunto de nervaduras 340. Tal como se muestra en
- 5 **FIG. 10**, hay un par de asas 362 y se pueden colocar en varias posiciones, incluida la colocación de un asa 362 entre las nervaduras 340 a cada lado de la entrada 124. La abertura 364 del asa está diseñada de manera que el flujo de material que entra al recipiente 320 desde la entrada 124 pase a través de la abertura 364 del asa y el asa 362 no sea un impedimento.
- Un experto en la técnica apreciará que se pueden colocar nervaduras cortas adicionales en la pared lateral del
- 10 recipiente 320 para evitar la opción de colocar el asa 362 cerca de la entrada, de modo que no sería necesario diseñar la abertura 364 del asa para acomodar el flujo a través de la abertura 364 del asa.
- Si bien colocar las pestañas de orientación 380 debajo de las asas 362 es una posibilidad, las pestañas de orientación 380 podrían colocarse en otro lugar. No es necesario que exista una correspondencia uno a uno entre el número de pestañas de orientación y el número de asas.
- 15 **FIG. 11** y **FIG. 12** muestran el recipiente 320 como un objeto sólido. Se oculta la visibilidad de la canasta para permitir que las nervaduras 340 y los salientes 344 de las nervaduras sean visibles. La diferencia entre **FIG. 11** y **FIG. 12** es el anillo 358 de la canasta, cuya visibilidad se oculta en **FIG. 12**.
- El recipiente 320 y la canasta 150 se pueden usar con el conjunto de émbolo y tapa 200 si el material recolectado en la canasta 150 se va a comprimir mientras está en el recipiente 320 o se pueden usar con una tapa alternativa 304 si
- 20 no hay intención de usar un émbolo para comprimir el material recolectado en el recipiente 320.
- El concepto de canasta y costilla introducido a través de **FIG. 10**, **FIG. 11**, y **FIG. 12** se puede utilizar con el recipiente 420 y la canasta 454. Un conjunto de dibujos muestra estos componentes sin la confusión de líneas indicadoras y números de referencia de los elementos. Un conjunto de dibujos sin líneas indicadoras ni números de referencia de los elementos muestra un conjunto de émbolo y tapa 480 que puede usarse con el recipiente 420 y la canasta 454.
- 25 **FIG. 13** es una vista superior, izquierda, en perspectiva frontal del recipiente 420.
- FIG. 14** es una vista inferior, derecha, en perspectiva frontal del recipiente 420.
- FIG. 15** es una vista en planta superior del recipiente 420.
- FIG. 16** es una vista frontal del recipiente 420.
- FIG. 17** es una vista en planta inferior del recipiente 420.
- 30 **FIG. 18** es una vista lateral izquierda del recipiente 420.
- FIG. 19** es una vista lateral derecha del recipiente 420.
- FIG. 20** es una vista en perspectiva superior y frontal del recipiente 420.
- FIG. 21** es una vista superior, derecha, en perspectiva trasera de una sección transversal del recipiente 420 tomada como se indica en **FIG. 4**.
- 35 **FIG. 22** es una vista superior, en perspectiva frontal de la canasta 454.
- FIG. 23** es una vista inferior, en perspectiva derecha de la canasta 454.
- FIG. 24** es una vista en planta superior del recipiente 454.
- FIG. 25** es una vista frontal, en perspectiva izquierda de la canasta 454.
- FIG. 26** Es una vista en planta inferior de la canasta 454.
- 40 **FIG. 27** es una vista derecha, en perspectiva frontal de la canasta 454.
- FIG. 28** es una vista en perspectiva superior del interior de la sección transversal de **FIG. 24**.
- FIG. 29** es un vista en perspectiva superior del conjunto de émbolo y tapa 480.
- FIG. 30** es una vista en perspectiva inferior del conjunto de émbolo y tapa 480.
- FIG. 31** es una vista lateral del conjunto de émbolo y tapa 480.
- 45 **FIG. 32** es una vista en planta superior del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 33 es una vista en planta inferior del conjunto de émbolo y tapa 480.

FIG. 34 es una vista lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

FIG. 35 es una vista superior, en perspectiva lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

FIG. 36 es una vista superior, en perspectiva lateral de una sección transversal de **FIG. 33**.

5 Kits.

El conjunto de recolección quirúrgica 100 con el recipiente 120 y el conjunto de émbolo y tapa 200 se puede suministrar en un kit con una parte de un tubo de succión fijado al puerto de entrada. El suministro del tubo de succión garantiza el uso de un tubo de succión limpio entre el sitio de recolección y la entrada del recipiente 120, de modo que el material recolectado esté exento de otros desechos que puedan haber sido creados y eliminados por otros tubos de succión. Esto puede ser importante cuando el material recolectado, tal como hueso, vaya a ser utilizado para un propósito específico. El suministro del tubo con el recipiente 120 garantiza que se proporcione un tubo de flexibilidad adecuada para asegurar una maniobra más fácil del extremo del tubo de succión. Por último, el suministro del recipiente 120 con el tubo fijado a la entrada elimina una fuente de error para configurar el conjunto de recolección quirúrgica.

10 El kit puede contener dos o más canastas. El kit puede incluir una tapa alternativa 304 además de un conjunto de émbolo y tapa 200.

15 Recipiente no circular.

Téngase en cuenta que, si bien los ejemplos proporcionados en la presente divulgación incluyen un recipiente con una sección transversal circular, un experto en la técnica apreciará que se podría utilizar un recipiente con otra sección transversal. Por ejemplo, la sección transversal podría ser ovalada o con forma de huevo. Se pueden usar secciones transversales alternativas, siempre que el diseño incluya un acoplamiento entre el conjunto del émbolo (o la tapa de recolección de muestras) y el recipiente que funcione de forma adecuada. Lo más probable es que sea distinto de un acoplamiento roscado con el recipiente. El conjunto de canasta necesitaría tener el tamaño apropiado, pero su sección transversal no tendría que tener la forma exacta de la sección transversal del recipiente.

20 Cestas alternativas.

25 Si bien se ha indicado el uso de canastas con fondos permeables a los líquidos y lados permeables a los líquidos, los expertos en la técnica reconocerán que, en determinadas aplicaciones, el fondo puede ser permeable a los líquidos, pero las paredes laterales no. Esto puede ser apropiado cuando la canasta de recolección tenga una superficie inferior muy grande o cuando el proceso de recolección no esté destinado a recolectar una cantidad tan grande de material filtrado como para que se forme un depósito profundo. Una canasta de este tipo puede parecer más una bandeja
30 relativamente plana que un cilindro alargado.

Como alternativa, una canasta puede tener un fondo que no sea permeable al líquido y depender de que los líquidos sean extraídos por las paredes laterales permeables a los líquidos. En tal canasta, el fondo de la canasta puede ser pequeño para que, a medida que se acumulen las capas de materiales recolectados, los materiales se sequen parcialmente mediante la eliminación de líquidos a través de las paredes laterales cercanas. Una canasta de este tipo
35 puede parecer más un cilindro alargado que una bandeja relativamente plana.

Un experto en la técnica reconocerá que algunas de las aplicaciones alternativas expuestas anteriormente no son universalmente excluyentes entre sí y que, en algunos casos, se pueden crear otras aplicaciones que emplean aspectos de dos o más de las variaciones descritas anteriormente. Del mismo modo, la presente divulgación no se limita a los ejemplos específicos o realizaciones concretas proporcionadas para facilitar la comprensión de las diversas enseñanzas de la presente divulgación. Además, el alcance de las reivindicaciones que siguen cubre la gama de variaciones, modificaciones y sustitutos de los componentes descritos en el presente documento tal como conocerán
40 los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de recolección quirúrgica para filtrar material de un líquido obtenido durante cirugía; comprendiendo el conjunto de colección quirúrgica:

un recipiente (120, 320, 420) que comprende:

- 5 un extremo abierto que puede cerrarse herméticamente de modo reversible con una tapa (204, 304) del recipiente; una entrada (124) adaptada para su conexión a una línea de succión; una salida (128) adaptada para conectarse a una línea de succión;

10 un conjunto de características de orientación (136,140,148, 340, 344) para situar una parte superior de una canasta de recolección (150, 454) dentro del recipiente, de manera que la parte superior de la canasta de recolección no impida el flujo de material que ingresa al recipiente a través de la entrada;

una superficie inferior (190) con un patrón (194) de vías excavadas en la superficie inferior, estando conectado el patrón de vías excavadas a la salida;

15 estando formada la canasta de recolección por un conjunto de una o más paredes laterales (154) y un fondo (156) conectado a la parte superior (158) de la canasta de recolección, de modo que la parte superior de la canasta de recolección se pueda usar para ubicar la canasta de recolección dentro el recipiente;

20 estando adaptado el conjunto de recolección quirúrgica para permitir que se aplique succión a la salida del recipiente para extraer material líquido y no líquido a través de un tubo conectado a la entrada del recipiente; pasando el material líquido y no líquido a la canasta de recolección y saliendo gran parte del líquido de la canasta de recolección a través de al menos una parte de la canasta de recolección para entrar en el patrón de vías excavadas en la superficie inferior y, a continuación, salir por la salida dejando una parte filtrada del material no líquido en la canasta de recolección como material recolectado;

caracterizándose el conjunto de recolección porque comprende además:

25 un conjunto de émbolo (200, 480) que comprende la parte superior del recipiente (204) que puede conectarse de manera reversible al extremo abierto del recipiente; teniendo la parte superior del recipiente un orificio (232) que permite que un vástago (220) del émbolo con un extremo distal (224) se mueva con respecto a la parte superior del recipiente, de modo que se pueda usar un extremo distal del émbolo para comprimir el material recolectado dentro de la canasta de recolección para ayudar a eliminar el líquido del material recolectado; el émbolo con el extremo distal comprime el material recolectado y el vástago del émbolo pasa a través del orificio en la parte superior del recipiente de modo que un usuario pueda mover un extremo proximal (240) del émbolo.

30 2. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde el conjunto de características de orientación para colocar la parte superior de la canasta de recolección obliga a que un conjunto de al menos un asa (162, 362) de la canasta se ubique lejos de la entrada, de modo que ninguno del conjunto de al menos un asa de la canasta obstruya la entrada.

35 3. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde el conjunto de características de orientación para colocar la parte superior de la canasta de recolección obliga a que un conjunto de al menos un asa de la canasta se ubique en una o más posiciones dentro del recipiente, alineando al menos una posición dentro del recipiente una abertura en uno del conjunto de al menos un asa de la canasta con la entrada.

4. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde la canasta de recolección tiene un conjunto de al menos un asa (162, 362)

40 para permitir al usuario insertar la canasta de recolección en un recipiente abierto o retirar la canasta de recolección por el extremo abierto del recipiente,

45 estando adaptado el conjunto de al menos un asa para hacer contacto con un lado de la canasta de recolección de la parte superior del recipiente para permitir que el extremo distal del émbolo se separe del contenido de la canasta de recolección para permitir que la canasta de recolección vuelva a descender para situarse en su emplazamiento si el extremo distal del émbolo se adhiere al contenido de la canasta de recolección después de comprimir el contenido, y al alejar el extremo distal del émbolo de la superficie inferior del recipiente se hace que la canasta de recolección se mueva con el extremo distal del émbolo.

5. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde la entrada y la salida están en lados opuestos del recipiente.

50 6. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde la entrada y la salida no están en lados opuestos del recipiente.

7. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde las paredes laterales son suficientemente flexibles para permitir que las paredes laterales de la canasta de recolección pasen a través de la parte superior de la canasta de recolección para invertir al menos parcialmente la canasta de recolección y facilitar la retirada del material recolectado.
- 5 8. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde la canasta de recolección se mantiene con una forma sustancialmente cilíndrica mediante un anillo de la canasta inferior que mantiene el fondo en una orientación sustancialmente plana dentro de un perímetro interior del anillo de la canasta inferior.
9. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde al menos una parte de las paredes laterales de la canasta de recolección son permeables a los líquidos.
- 10 10. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde al menos una parte del fondo de la canasta es permeable a los líquidos.
11. El conjunto de recolección quirúrgica de la reivindicación 1, en donde un perímetro de paredes del recipiente tiene un conjunto de nervaduras (136, 140, 340), creando el conjunto de nervaduras un conjunto de vías dentro del perímetro de paredes para permitir que el líquido pase a través de las paredes laterales de la canasta permeable al líquido y a través del conjunto de vías para desplazarse hasta la salida del recipiente.
- 15 12. Un método no quirúrgico para procesar material recolectado comprimiendo el material recolectado para eliminar el líquido usando el dispositivo de la reivindicación 1, comprendiendo el método:
- insertar una primera canasta de recolección (150, 454) en el recipiente de recolección (120, 320, 420); estando la salida del recipiente de recolección en comunicación fluida con el patrón excavado (194) en el lado de la canasta del fondo (190) del recipiente de recolección, de modo que la succión aplicada a la salida extraiga el material a través del tubo de entrada conectado a la entrada, pasando el material a través de la entrada, pasando también al menos algo de líquido en el material a través de la primera canasta de recolección y hacia el patrón excavado, luego a la salida para dejar el material filtrado en la primera canasta de recolección; estando dirigida la etapa de insertar la primera canasta de recolección en el recipiente de recolección por la interacción del recipiente de recolección y la primera canasta de recolección que impide la colocación de un conjunto de al menos un asa (162, 362) de la canasta en una posición que obstruya la entrada;
- 20 25 colocar el conjunto de émbolo (200) sobre el recipiente de recolección;
- conectar el tubo de entrada a la entrada;
- conectar el tubo de salida a la salida;
- 30 aplicar succión al tubo de salida conectado a la salida;
- usar el conjunto de émbolo para mover un extremo distal (224) del émbolo (220) hacia abajo para comprimir los materiales presentes en la primera canasta de recolección;
- mover el extremo distal del émbolo hacia arriba por encima de la entrada;
- 35 retirar el conjunto de émbolo del recipiente de recolección mientras el tubo de entrada sigue conectado a la entrada y el tubo de salida sigue conectado a la salida; y
- retirar la primera canasta de recolección con material recolectado comprimido del recipiente de recolección.
13. El método de la reivindicación 12, que incluye además mover el extremo distal del émbolo hacia arriba por encima de la entrada después de usar el extremo distal del émbolo para comprimir el material recolectado en la primera canasta de recolección y antes de retirar el conjunto del émbolo del recipiente de recolección mientras el tubo de entrada sigue conectado a la entrada y el tubo de salida sigue conectado a la salida.
- 40 14. El método de la reivindicación 13, en donde el movimiento hacia arriba del extremo distal del émbolo por encima de la entrada se logra permitiendo que la fuerza del resorte mueva el émbolo hacia arriba.
15. El método de la reivindicación 14, en donde el material recolectado en la primera canasta de recolección une la primera canasta de recolección al extremo distal del émbolo de modo que, al mover el extremo distal del émbolo hacia arriba, la primera canasta de recolección se mueve hacia arriba hasta que el conjunto de al menos un asa de la canasta en la primera canasta de recolección hace contacto con un lado de la canasta (206) del conjunto de émbolo y separa la primera canasta de recolección del extremo distal del émbolo.
- 45

FIG. 1

100

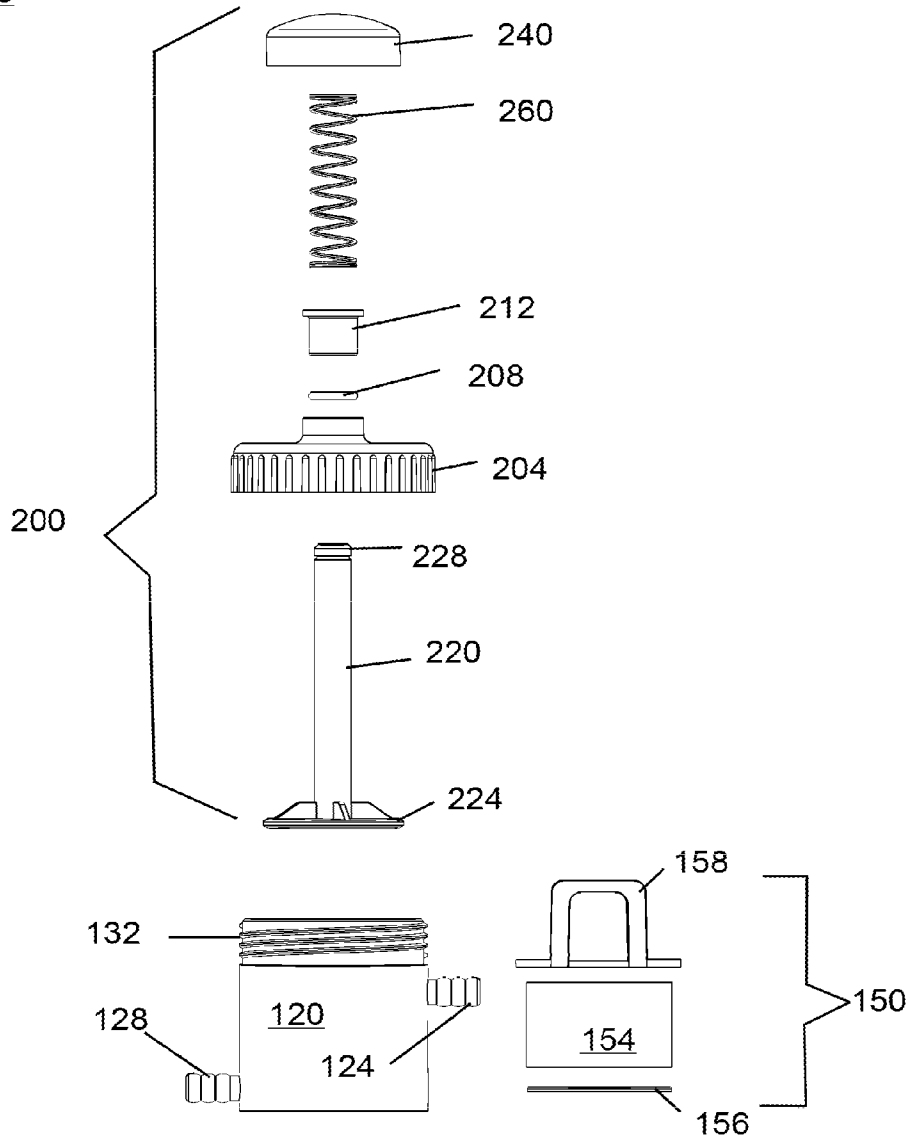


FIG. 2

100

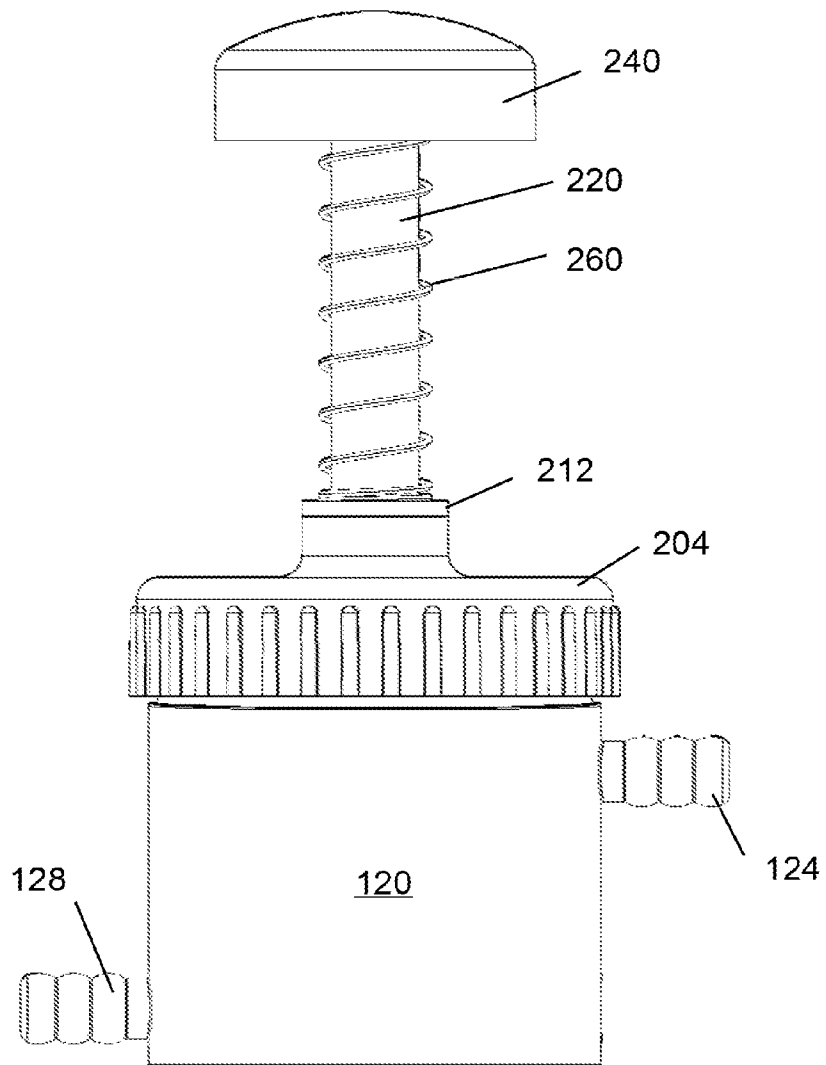


FIG. 3

100

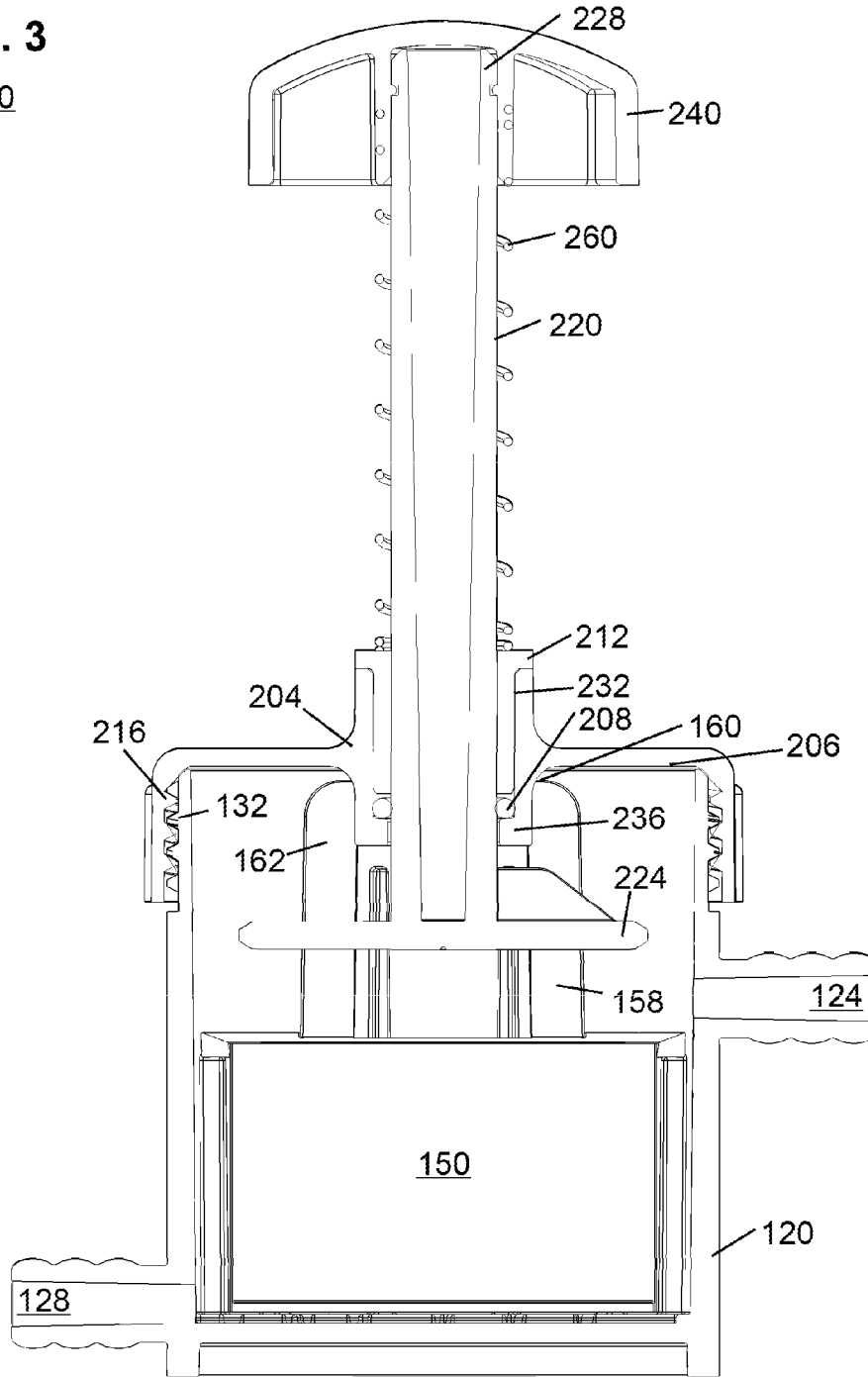


FIG. 4

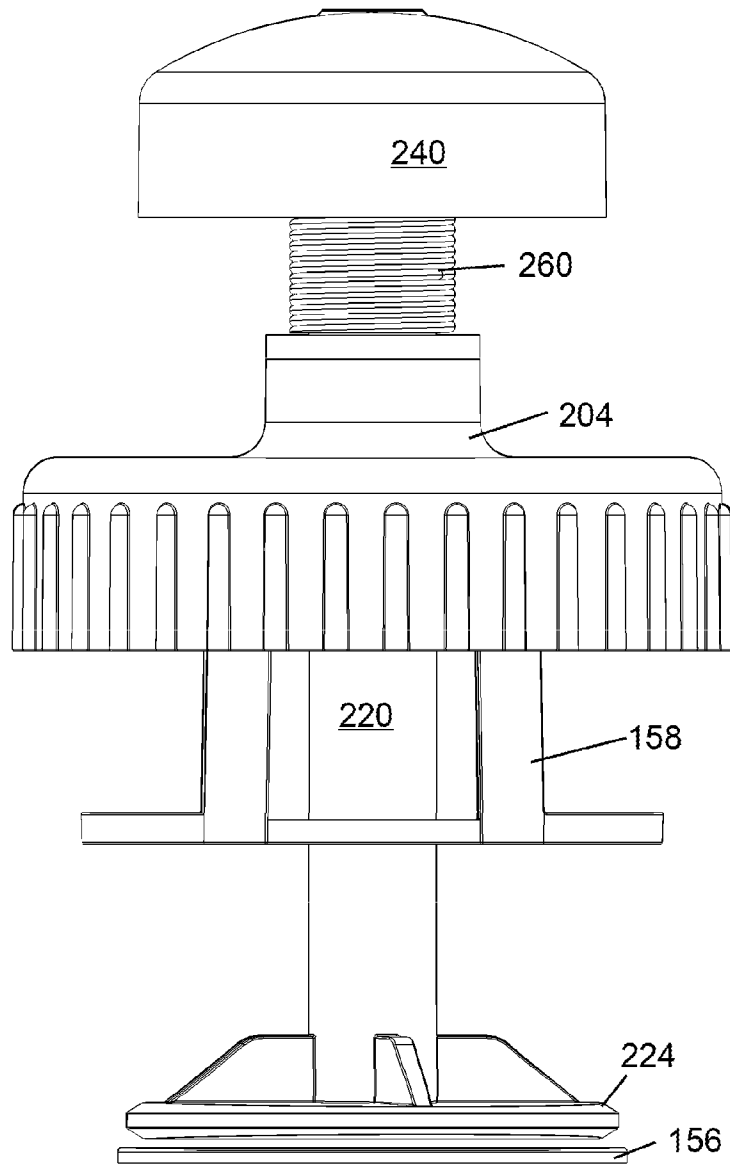


FIG. 5

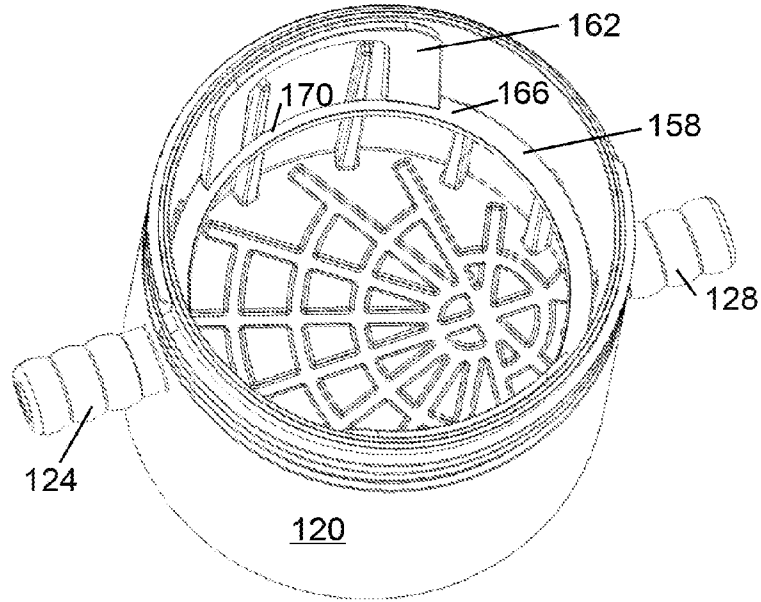


FIG. 6

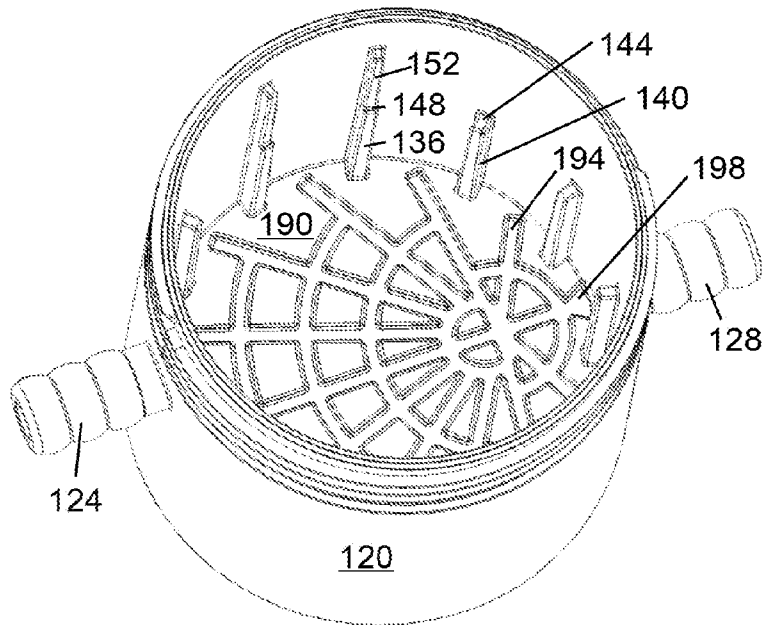


FIG. 7

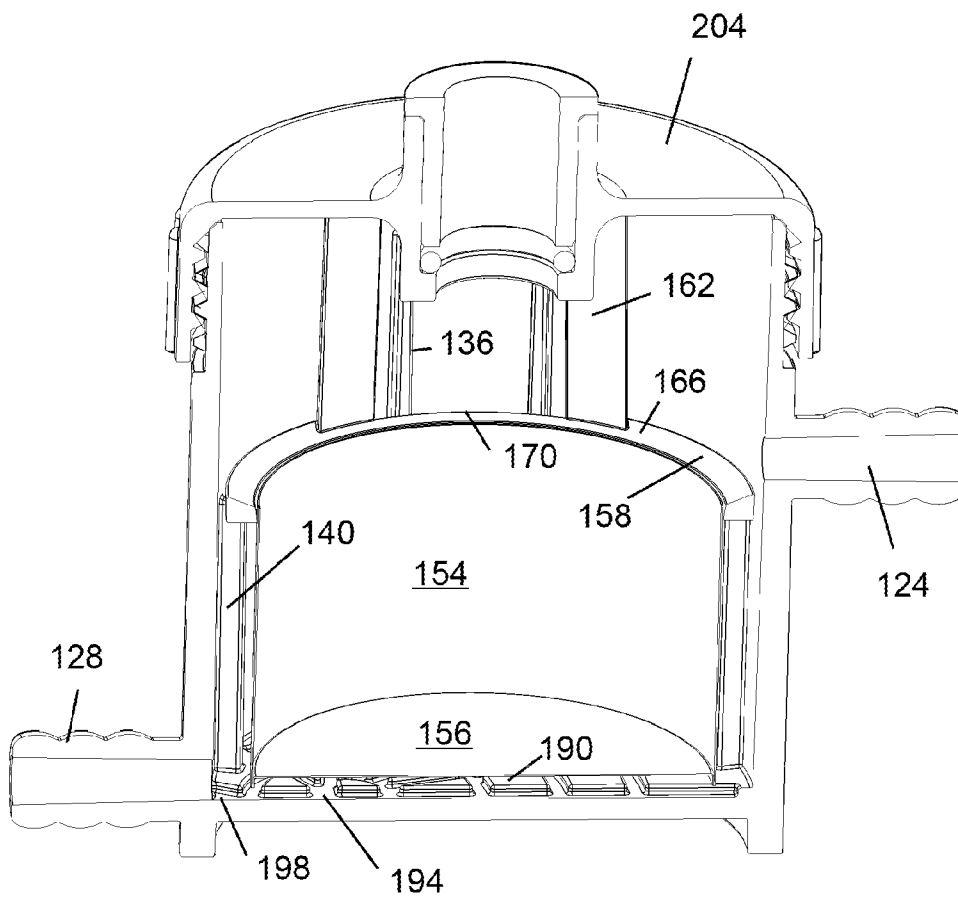


FIG. 8

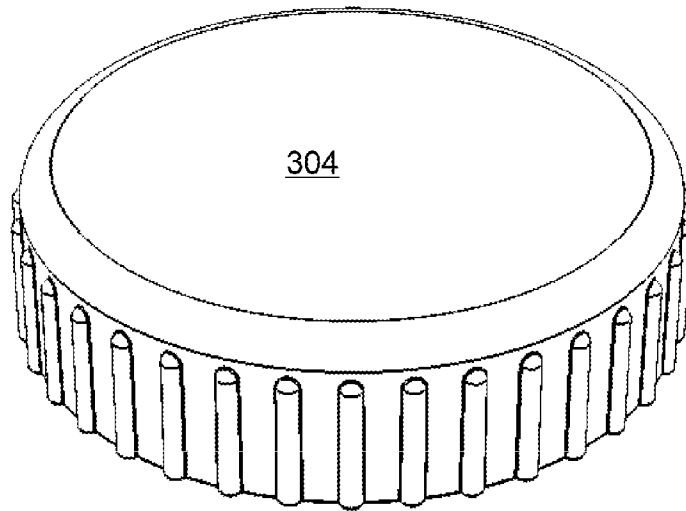


FIG. 9

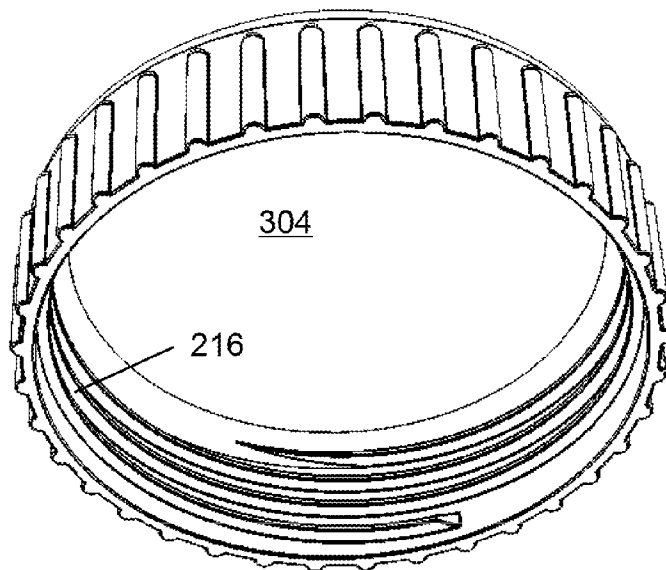


FIG. 10

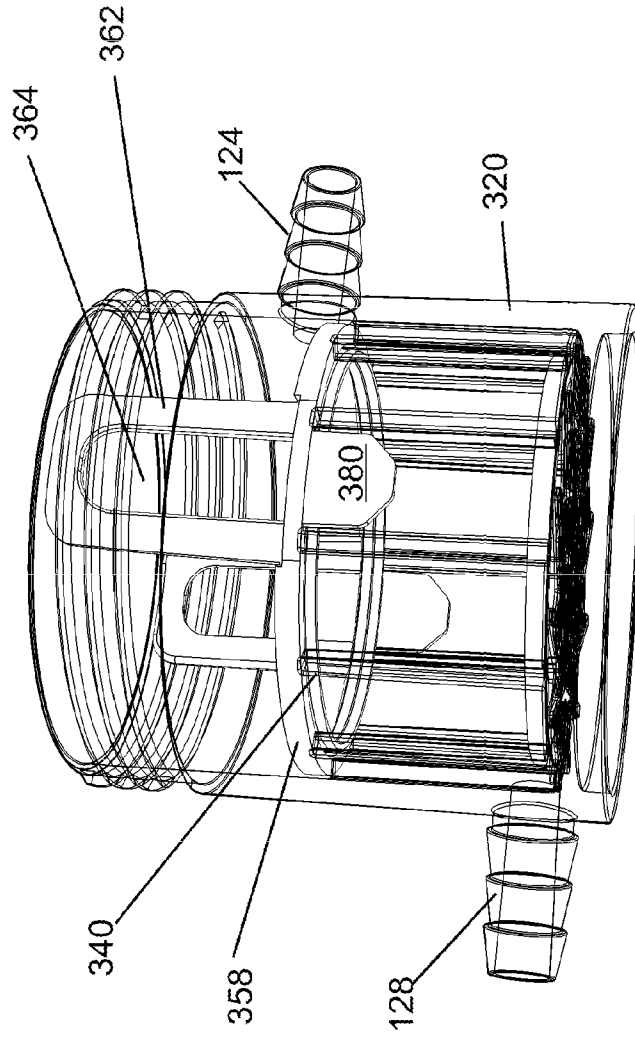


FIG. 11

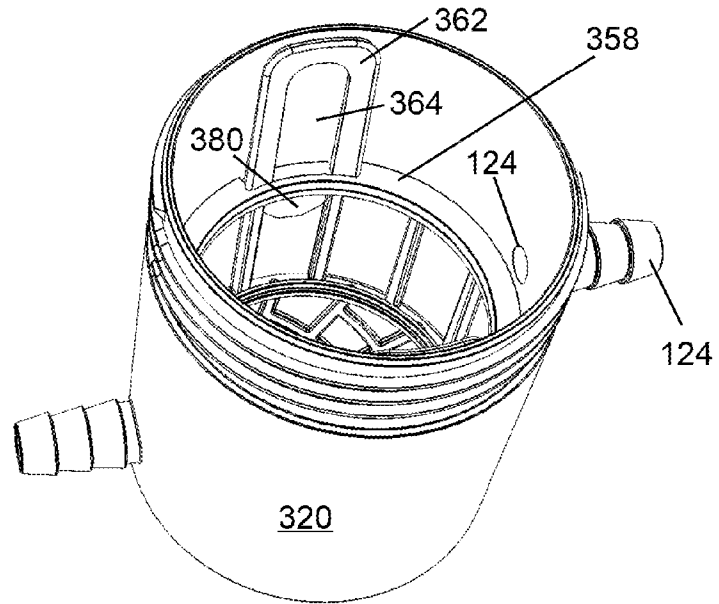


FIG. 12

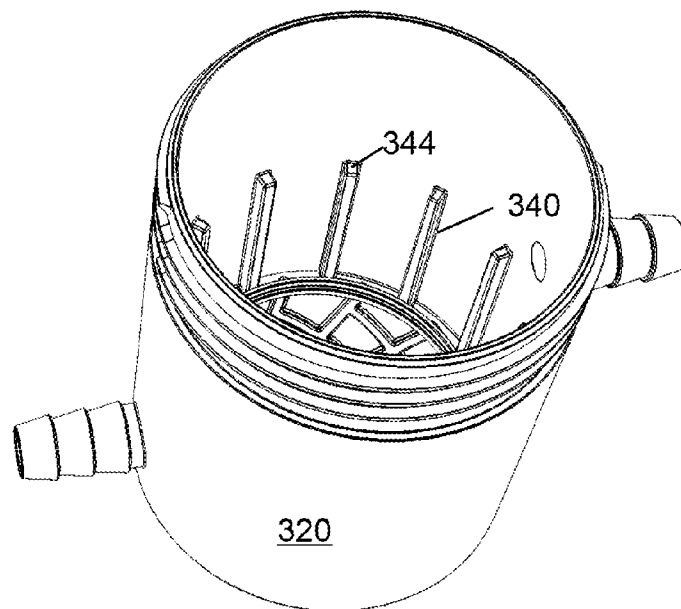


FIG. 13
420

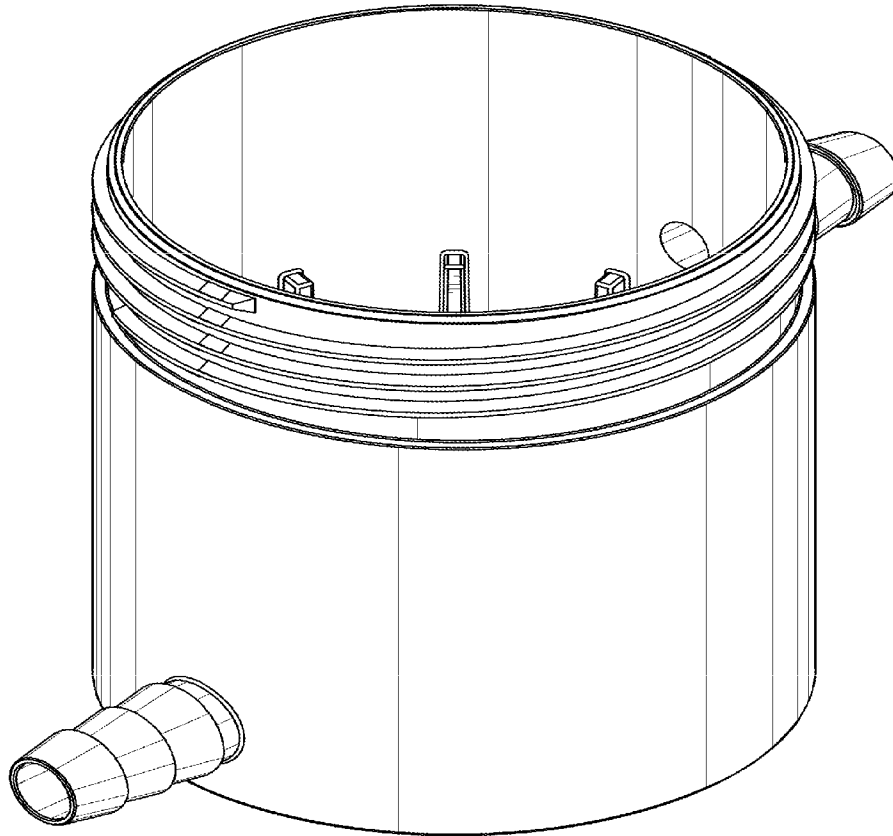


FIG. 14
420

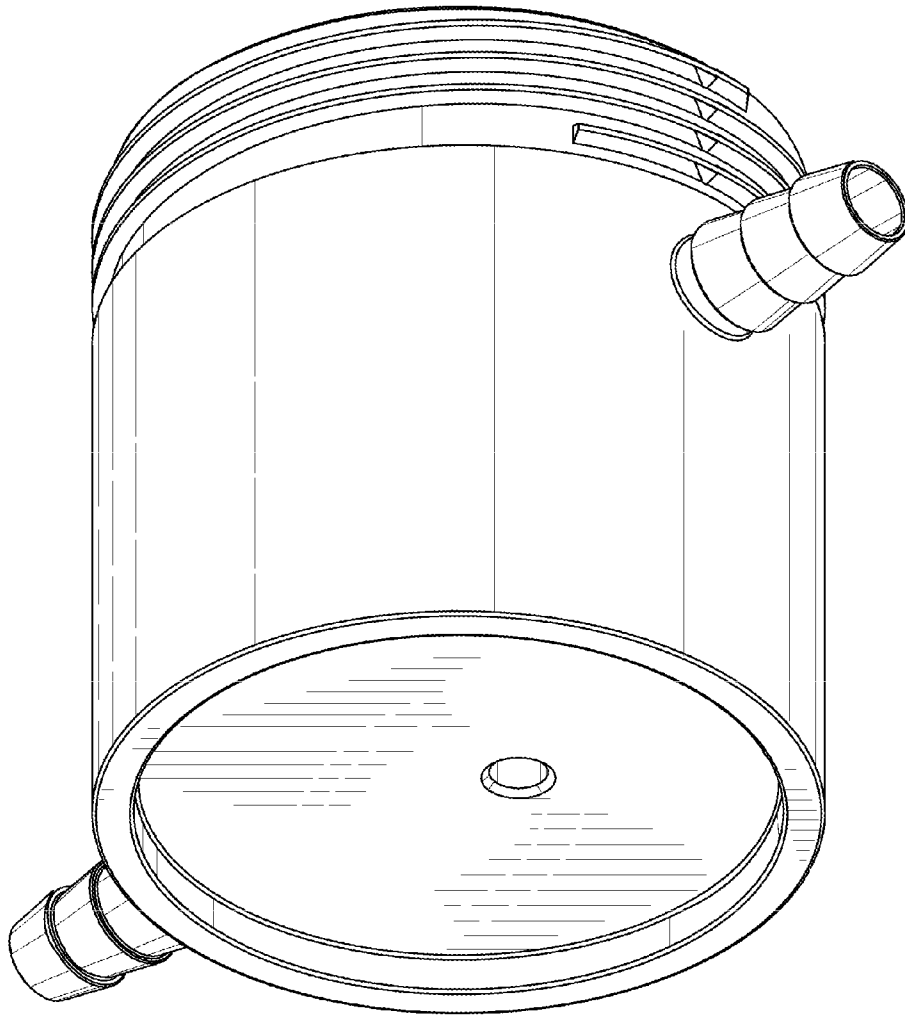


FIG. 15

420

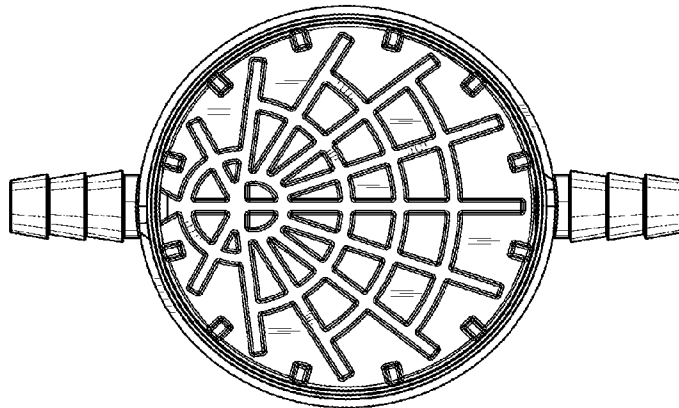


FIG. 16

420

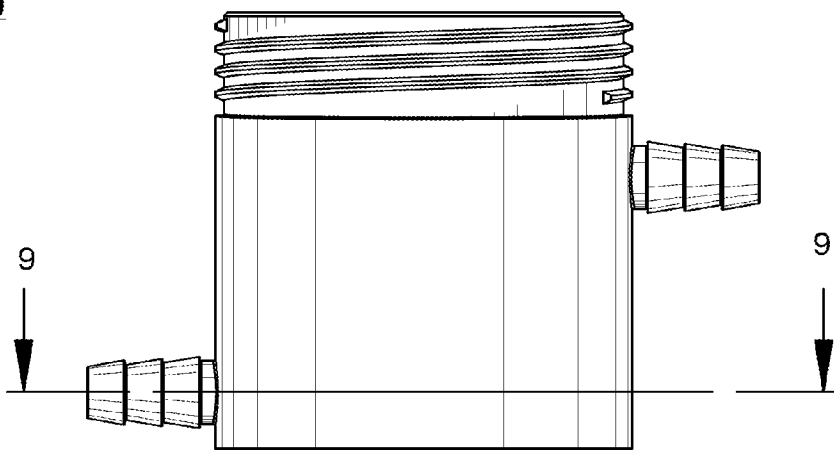


FIG. 17

420

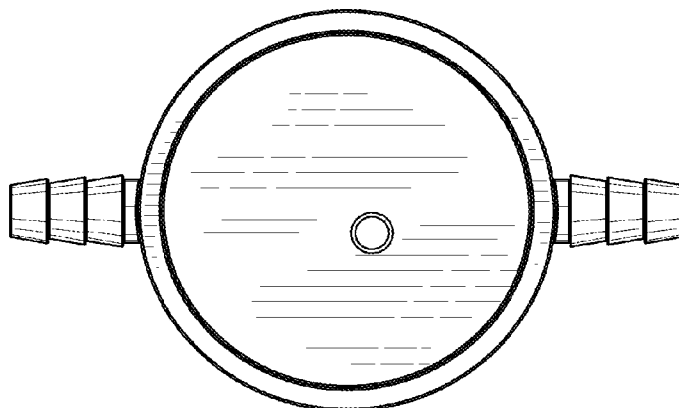


FIG. 18

420

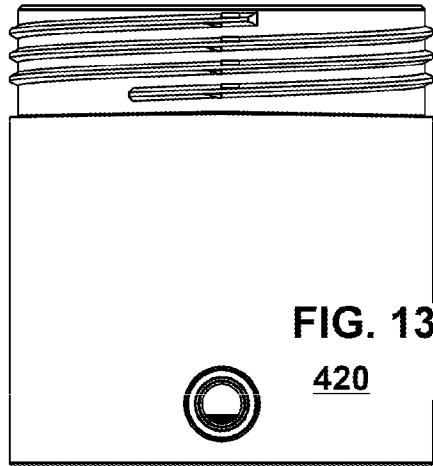


FIG. 19

420

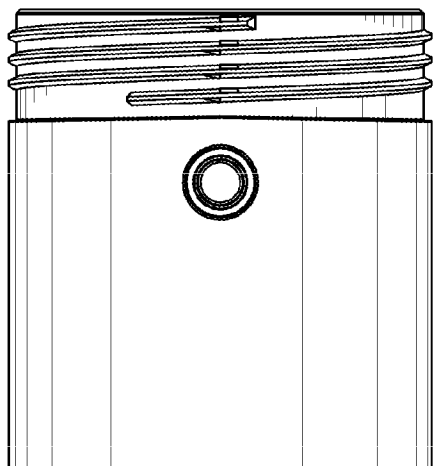


FIG. 20
420

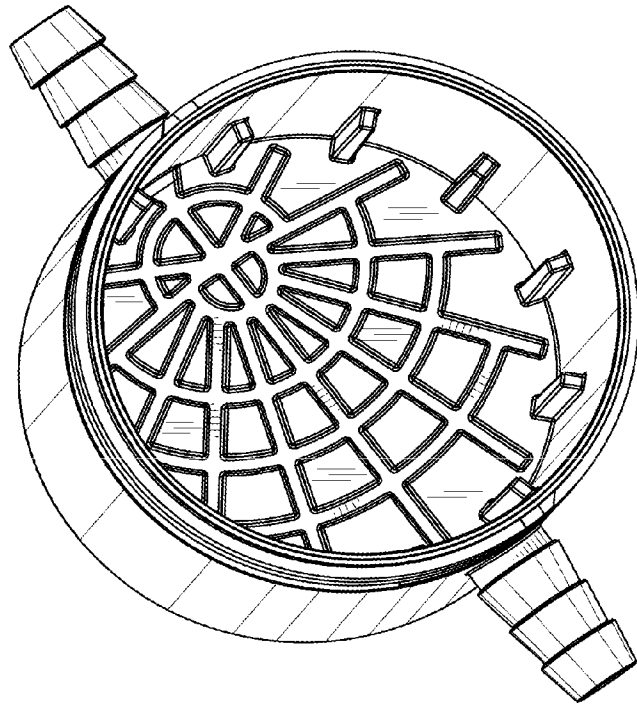


FIG. 21
420

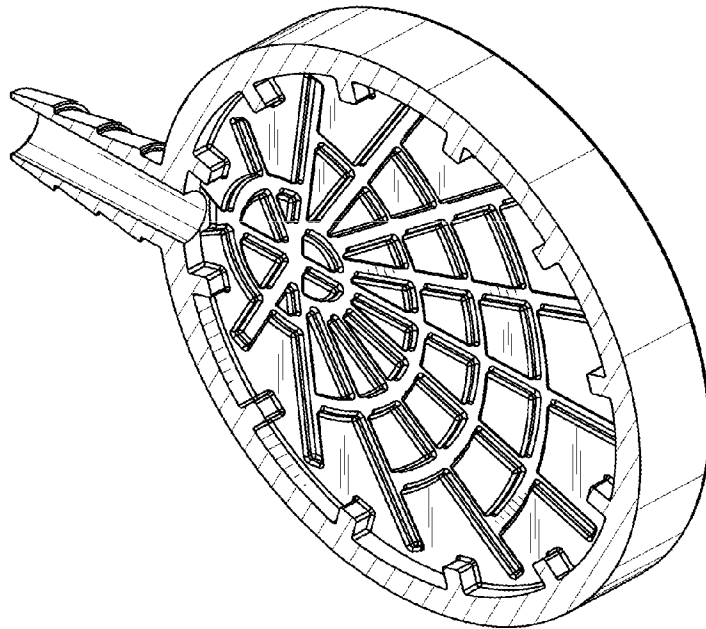


FIG. 22

454

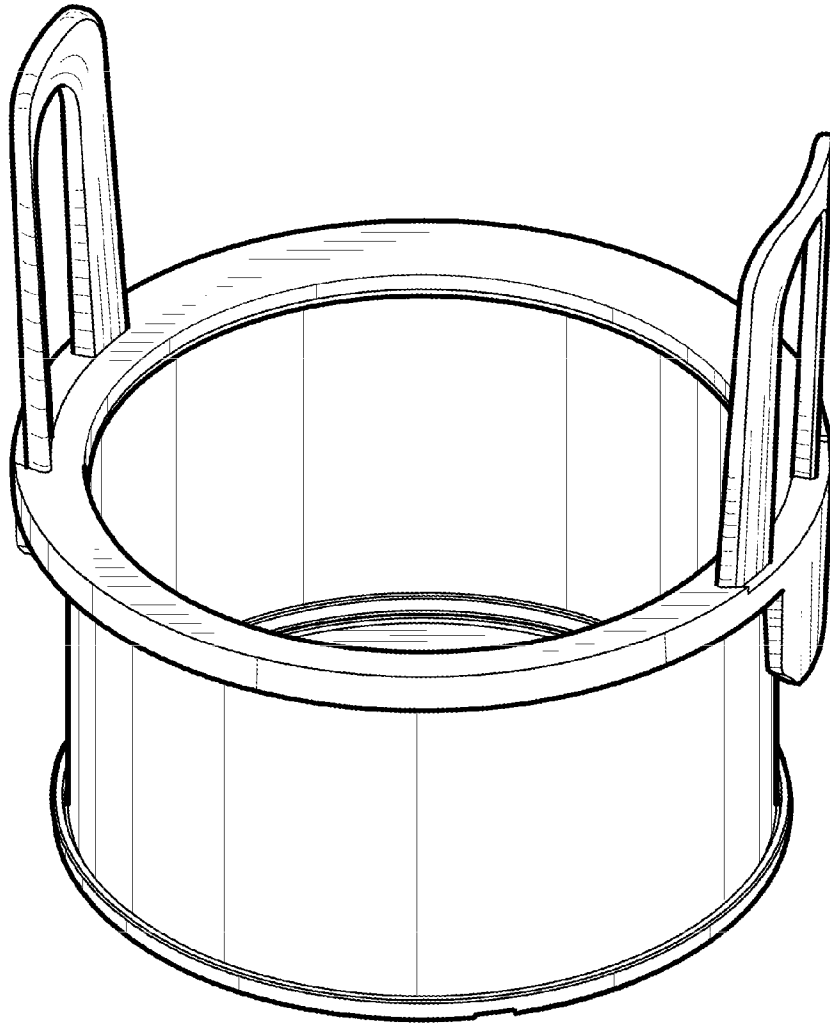


FIG. 23

454

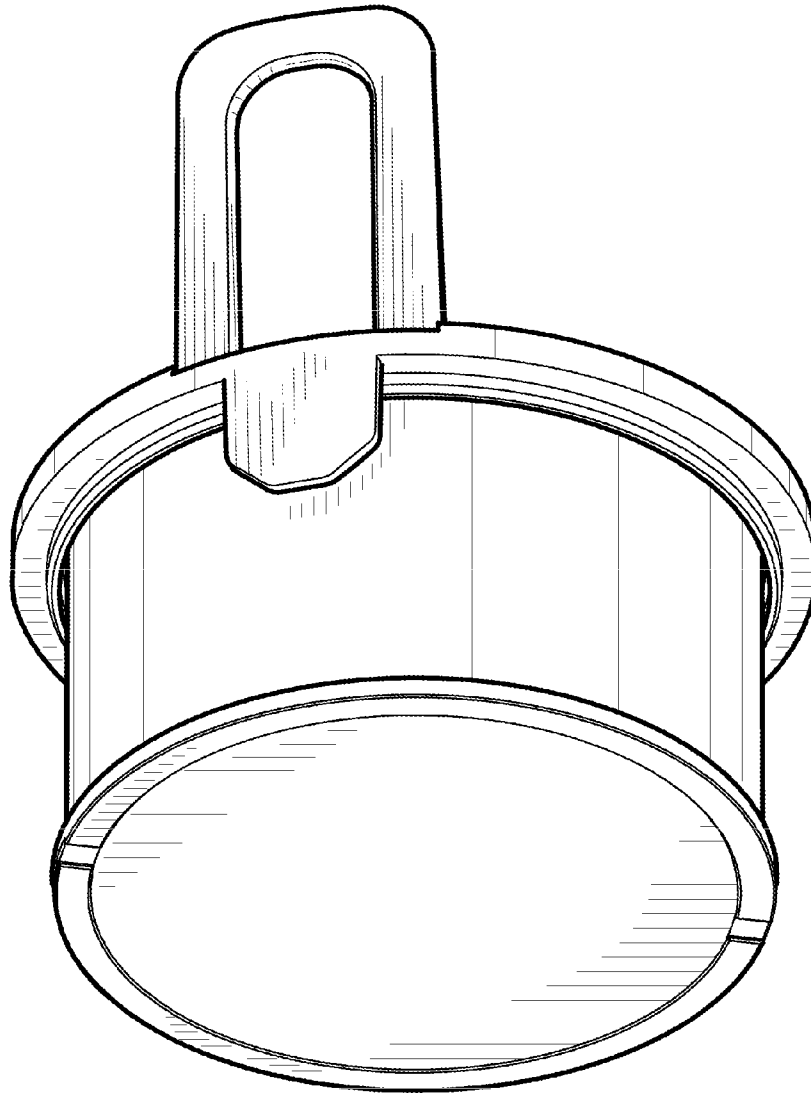


FIG. 24
454

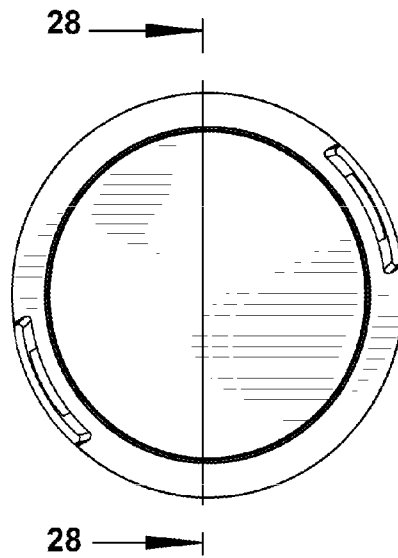


FIG. 25
454

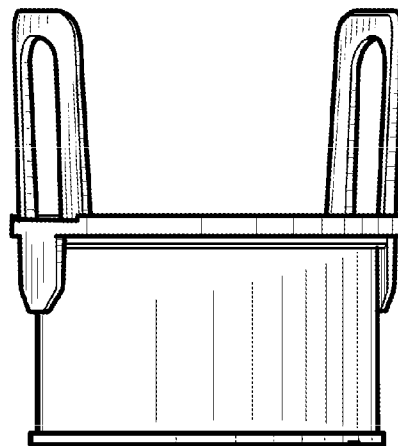


FIG. 26
454

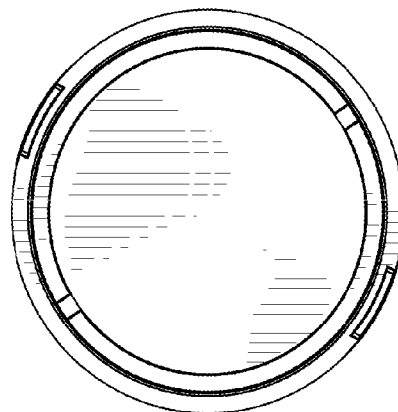


FIG. 27

454

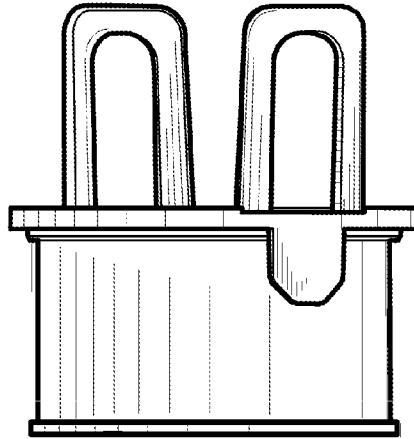


FIG. 28

454

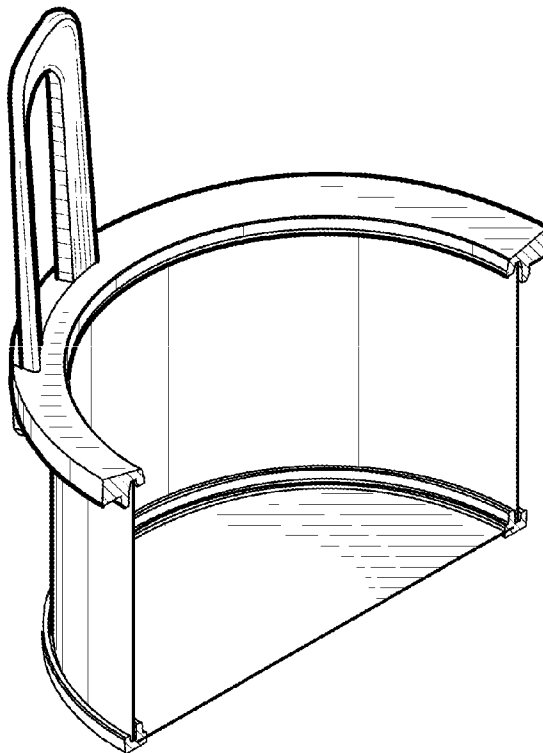


FIG. 29
480

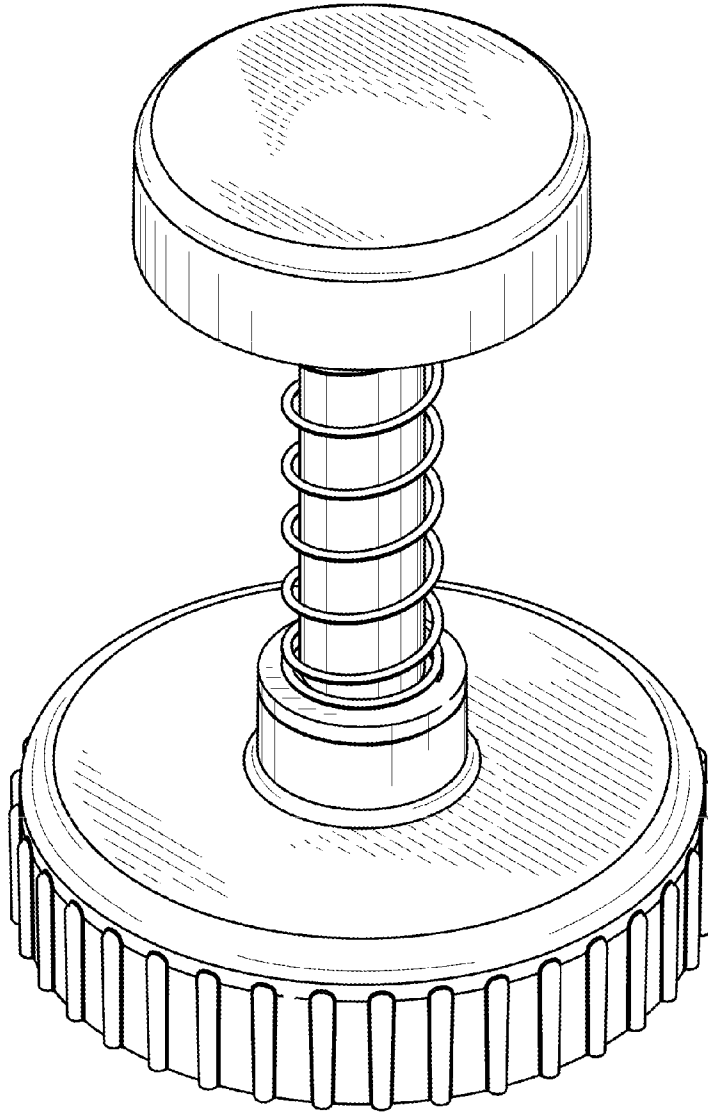


FIG. 30
480

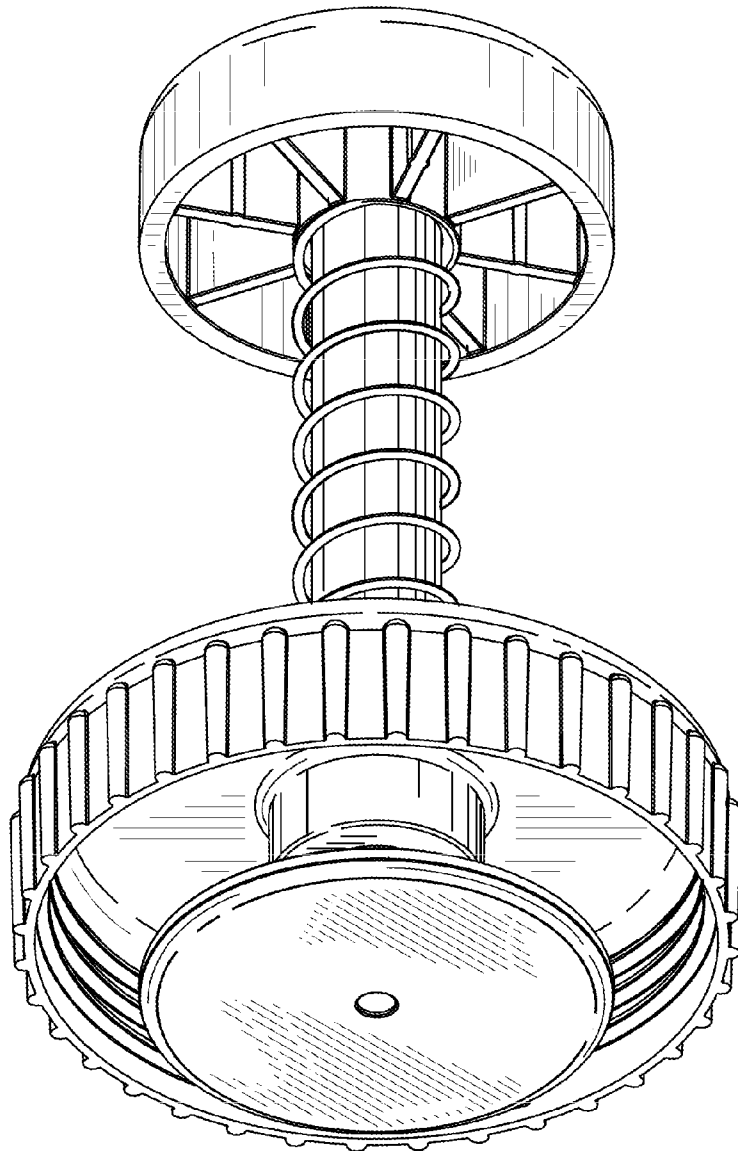


FIG. 31
480

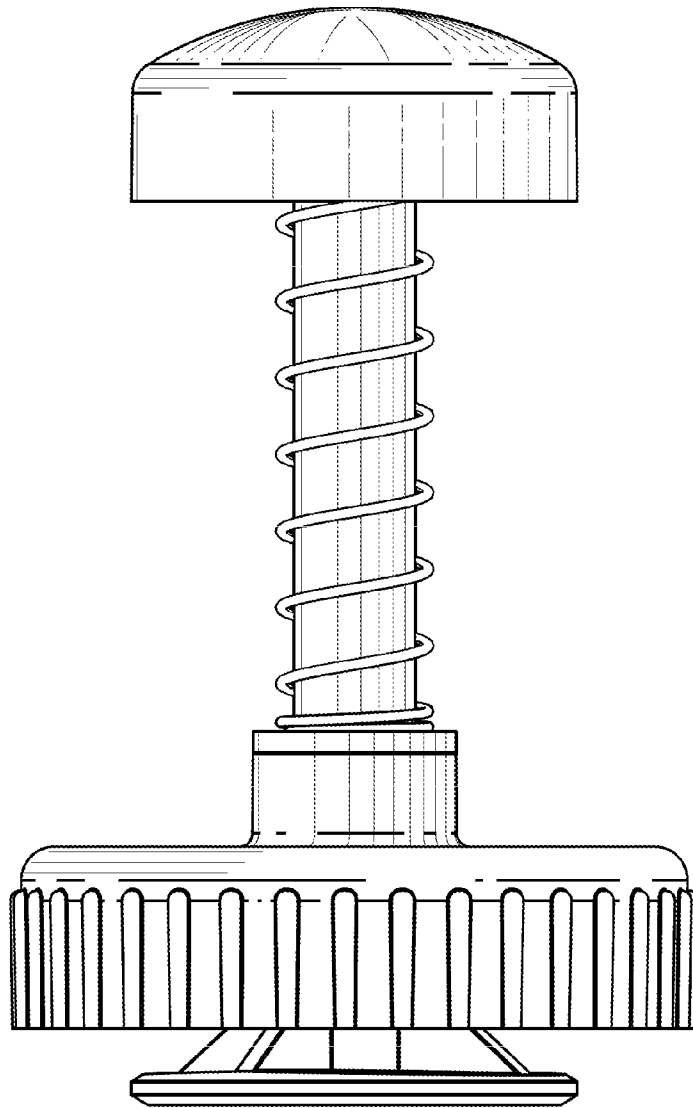


FIG. 32

480

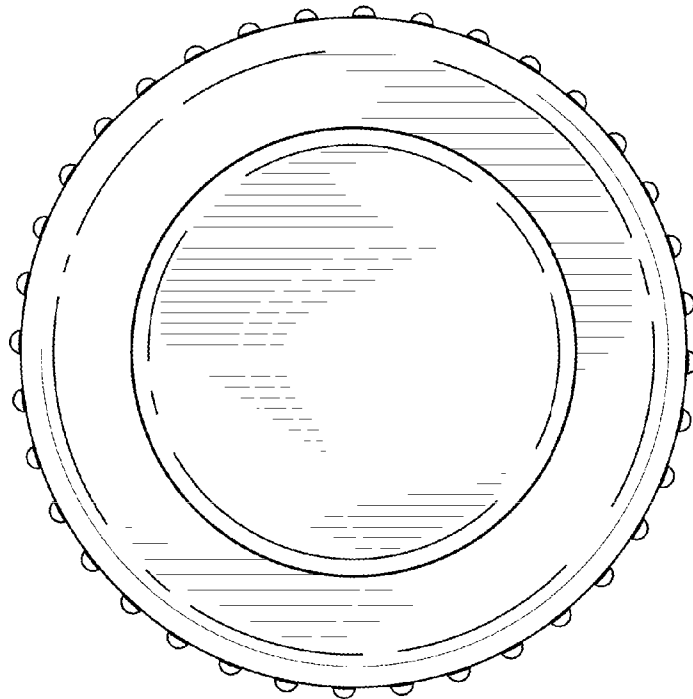


FIG. 33

480

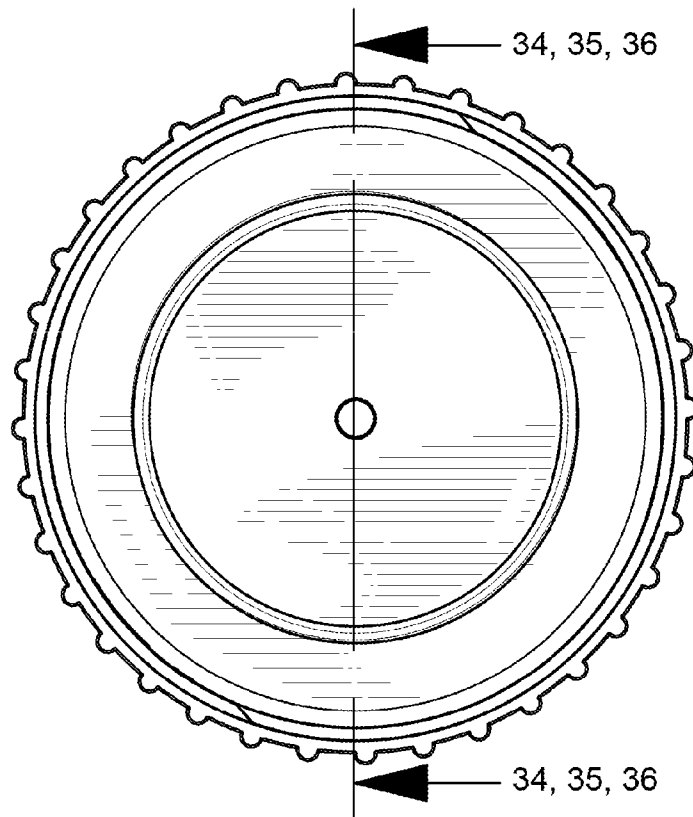


FIG. 34

480

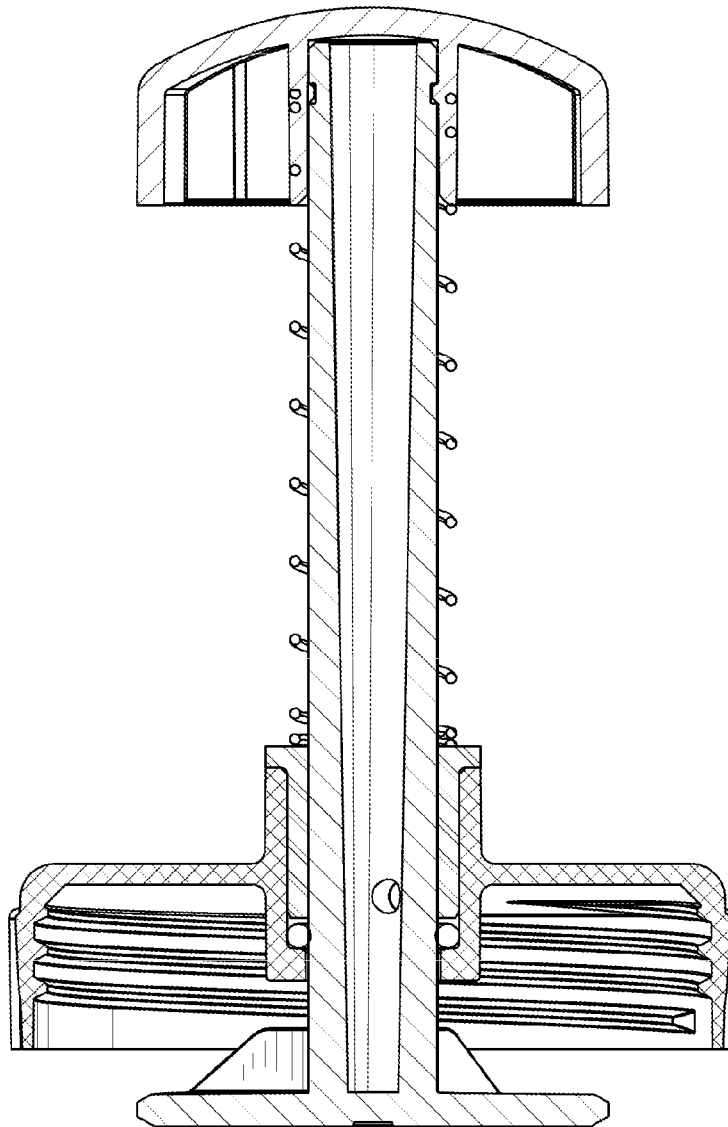


FIG. 35
480

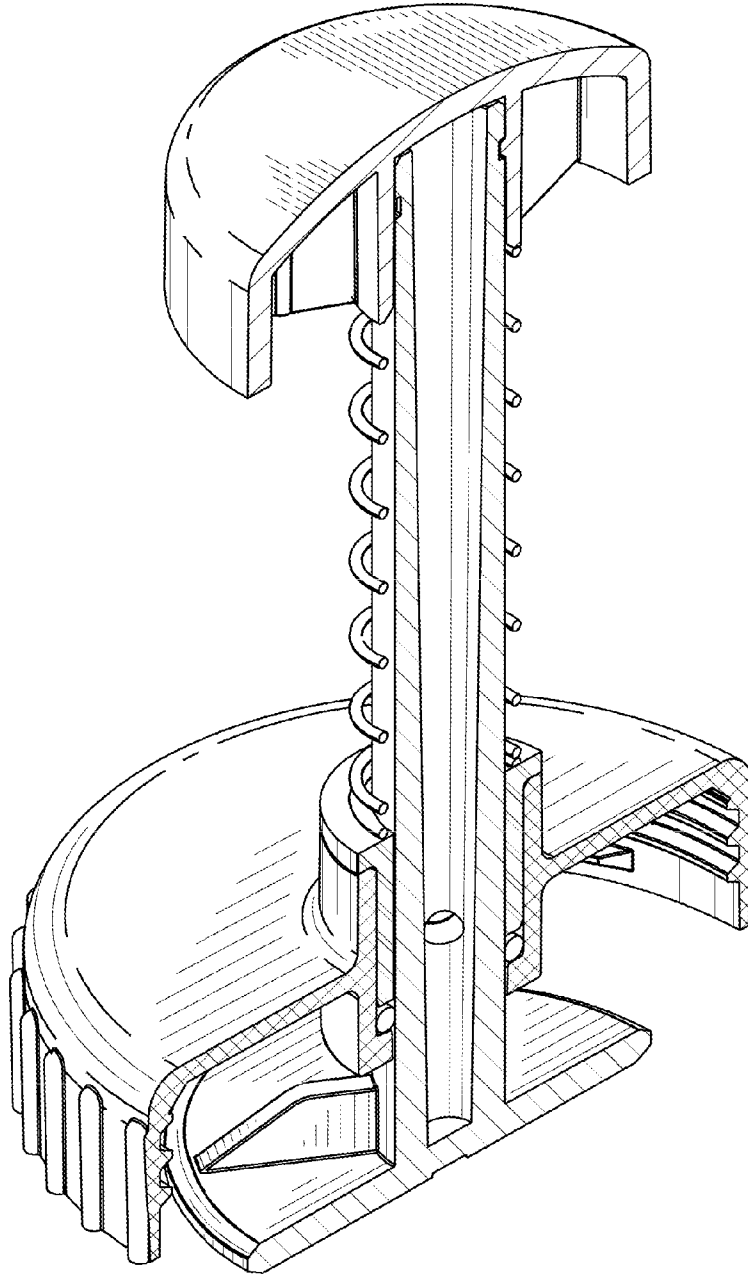


FIG. 36
480

