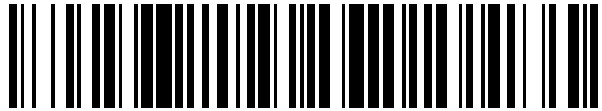


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 429**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2013 PCT/US2013/061174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14052234**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2013 E 13841082 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2900888**

54 Título: **Limpiador de piscinas**

30 Prioridad:

26.09.2012 US 201213627637

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

20.02.2018

73 Titular/es:

**HAYWARD INDUSTRIES, INC. (100.0%)
620 Division Street
Elizabeth, NJ 07201, US**

72 Inventor/es:

**RIEF, DIETER J. y
SCHLITZER, HANS RAINER**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 655 429 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

Limpiador de piscinas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a limpiadores de piscina y, más particularmente, a limpiadores de piscina automáticos móviles a lo largo de una superficie sumergida de una piscina para limpiar las impurezas de la misma. Aún más particularmente, esta invención se refiere a limpiadores de piscina donde el flujo de agua se bombea y/o aspira por bombas remotas hacia, y a través de, los limpiadores de piscina.

Antecedentes de la invención

15 Los limpiadores de piscina automáticos del tipo que se desplazan por las superficies sumergidas de una piscina se accionan por diferentes tipos de sistemas. Una variedad de diferentes dispositivos de limpiador de piscina de un modo u otro controlan el flujo de agua, que se absorbe o impulsa a través del limpiador de piscina gracias a la acción de bombeo de una bomba remota para recogida de impurezas.

20 Los limpiadores de piscina automáticos de succión son muy eficientes cuando hay impurezas finas o impurezas que se reblandece en el agua. Estas impurezas finas se absorben por el limpiador y se depositan en una cesta de la bomba, u otro dispositivo de recogida de impurezas, y las impurezas realmente muy finas pasan al filtro de la piscina. Un ejemplo de un limpiador de succión se describe en la patente estadounidense en cotitularidad N.º 6.854.148 (Rief et al.).

25 Los limpiadores de piscina automáticos de succión se utilizan en lugares con mucha arena y polvo. Aunque los limpiadores de succión pueden absorber impurezas de hojas una vez se han ablandado en la piscina, impurezas de tamaño grande tales como bellotas grandes y hojas duras obstruirían un limpiador de succión. Los limpiadores de piscina de succión también están limitados por el tamaño de las impurezas debido a la pérdida de succión si los orificios de entrada y/o salida se amplían para acomodar tales impurezas grandes y la posibilidad de que impurezas grandes obstruyan las tuberías de la piscina.

30 Inversamente, los limpiadores de piscina automáticos a presión son muy efectivos cuando hay impurezas grandes tales como hojas y bellotas, siendo estas impurezas recogidas de la superficie en virtud de un efecto venturi y colocadas en un dispositivo de recogida de impurezas, tal como una bolsa, en la parte superior del limpiador. Un ejemplo de un limpiador a presión se describe en la patente estadounidense de titularidad común N.º 6.782.578 (Rief et al). El documento US 20011/088181 A1 describe un limpiador de piscina similar. Con un limpiador de piscina a presión, la limitación es la opuesta que con el limpiador de succión. Al eliminar impurezas de muy gran tamaño de la piscina, un limpiador a presión utiliza una bolsa de recogida u otro receptáculo. Independientemente de cuán delgadas son las paredes de dicho receptáculo, la arena y el polvo pueden pasar a través de las mismas y volver a la piscina.

40 El problema es que normalmente solo se utiliza un limpiador en una piscina. Por tanto, la gente tiene bien un limpiador a succión o un limpiador a presión. Muchos constructores de piscinas disponen un limpiador a succión cuando se construye una piscina. Esto es porque no existe un entorno real alrededor de la piscina cuando ésta se construye. Sin embargo, sólo unos pocos años después, cuando hayan crecido los árboles y arbustos, las impurezas crecen enormemente y obstruyen constantemente el limpiador a succión.

45 Aún con el limpiador a presión, independientemente de cuán grandes sean las impurezas en la piscina, hay siempre arena y polvo del cemento y otros elementos del entorno exterior. Dichas impurezas finas pasarán a través de la bolsa de recogida de impurezas hasta la piscina. Aunque algunos limpiadores de piscina a presión tienen porciones posteriores que supuestamente impulsan las impurezas hacia el desagüe principal, en realidad dichas porciones posteriores únicamente ponen la suciedad en suspensión hasta que vuelve a caer al fondo de la piscina para comenzar el proceso de nuevo.

50 Se han realizado intentos de utilizar tanto una potencia de succión como un flujo a presión desde bombas remotas en el mismo aparato de limpieza de piscinas. Uno de tales aparatos se describe en la patente estadounidense N.º 5.099.535 (Chauvier et al). El aparato de la patente de Chauvier et al está conectado a bombas remotas tanto de succión como de presión al mismo tiempo. Sin embargo, para la extracción de las impurezas de la superficie sumergida piscina solo se utiliza la manguera de succión. El limpiador de Chauvier et al utiliza el flujo a presión solo para el desplazamiento del limpiador a lo largo de la superficie sumergida de la piscina, de modo que el limpiador de Chauvier et al. sigue siendo un limpiador a succión en todo momento y mantiene las desventajas de los limpiadores de succión que se describieron anteriormente. Por tanto, para eliminar impurezas grandes o duras de la piscina, se debería utilizar un limpiador o procedimiento de limpieza adicional independiente que pueda extraer con eficiencia dichas impurezas grandes. También se debería remarcar que, debido a que los conectores de línea de succión y presión no están igualmente cerca de la piscina, la conexión a ambas líneas al mismo tiempo, como propone la patente de Chauvier et al., prácticamente no es posible.

65

El documento de patente estadounidense 7.168.120 (Habif et al) describe un robot de limpieza de piscina a vacío alimentado a presión. El robot de la patente de Habif tiene una estructura que se extiende desde un extremo de entrada de impurezas que se aplica a la superficie sumergida de la piscina hasta un extremo de salida de impurezas opuesto que es distal con respecto de la superficie sumergida. En el robot de la patente de Habif et al, la succión siempre se crea en el extremo de salida de impurezas bien mediante una conexión del extremo de salida de impurezas a una manguera de succión o mediante la creación de un efecto venturi en la salida de las impurezas. La estructura de la patente de Habif et al consistentemente opera como un limpiador a succión que extrae eficientemente solo impurezas finas o muy blandas. Esta estructura no está configurada para la extracción de impurezas grandes y duras que se obstruirían en la entrada de impurezas, así como en los conductos internos del robot de Habif et al. Por tanto, al igual que con la patente de Chauvier et al, las impurezas grandes o duras tendrían que ser extraídas de la piscina usando un limpiador diferente independiente del robot de la patente de Habif et al o a través de otros medios diseñados para la extracción de dichas impurezas grandes.

Además, en algunos estados la ley requiere bombas de velocidad variable. Sería beneficioso tener un limpiador que proporcione consistentemente un rendimiento eficiente con bombas que funcionan a velocidades más bajas o más altas y sea eficiente en la extracción tanto de impurezas pequeñas como grandes de la superficie sumergida de la piscina.

Sería deseable tener un limpiador de piscinas que permita una fabricación estandarizada y donde el usuario final tenga una fácil accesibilidad a las partes del limpiador para su mantenimiento.

Resumen de la invención

La invención es un limpiador de piscina mejorado del tipo móvil a lo largo de una superficie sumergida de la piscina para limpiar las impurezas de la misma. El limpiador de piscina de la presente invención proporciona como importante ventaja un montaje sin tensiones y sin herramientas.

El limpiador de piscina incluye un cuerpo que tiene una entrada de impurezas y una salida de impurezas. Un faldón segmentado incluye una pluralidad de elementos de aleta cada uno de los cuales se extiende desde un extremo proximal articulado al cuerpo a un extremo distal que está configurado para extenderse a lo largo de la superficie de la piscina de modo que el faldón forma con la superficie de la piscina una cámara desde que el agua y las impurezas se absorben hacia la entrada. El cuerpo define una cavidad ranurada alargada que se extiende entre dos extremos y que sostiene de manera pivotante los extremos proximales de los elementos de aleta entre los mismos. La cavidad ranurada tiene una región intermedia adyacente a la entrada y que se puede abrir que permite la inserción sin tensiones de los extremos proximales del elemento de aleta en la cavidad para deslizar a lo largo la misma. El limpiador incluye además una boquilla insertada en la entrada de impurezas para controlar el flujo de agua cargada de impurezas. La boquilla está situada sobre la región intermedia de la cavidad ranurada que retiene los extremos proximales del elemento de aleta en la cavidad.

La cavidad ranurada puede estar formada por unas primera y segunda porciones de pared separadas por una ranura. En algunas realizaciones, la primera configuración de porción de pared es continua entre los extremos de lado cerrados, y la segunda configuración de porción de pared se interrumpe a lo largo de la región intermedia adyacente a la entrada permitiendo una inserción sin tensiones de los extremos proximales del elemento de aleta en la cavidad.

En ciertas realizaciones, cada una de las configuraciones de la primera y segunda porciones de pared incluye una pluralidad de lengüetas separados que sujetan los extremos proximales del elemento de aleta. En algunas de dichas realizaciones, la segunda configuración carece de las lengüetas a lo largo de la región intermedia adyacente a la entrada abriendo así el acceso para hacer deslizar los extremos proximales del elemento de aleta hacia dentro o fuera de la cavidad para un montaje sin tensiones del faldón segmentado.

El cuerpo del limpiador también puede incluir una estructura de marco que se extiende lateralmente desde la entrada de impurezas a lo largo de la cavidad ranurada. En tales versiones, las aletas de la segunda configuración de porción de pared sobresalen de la estructura de marco y tienen así una configuración reforzada que minimiza la rotura de las aletas.

La boquilla tiene dos lados laterales opuestos y un lado adyacente a la cavidad entre ambos. En algunas realizaciones, la boquilla incluye al menos una aleta que se extiende sobre la cavidad desde el lado adyacente a la cavidad cerrando así la región intermedia adyacente a la entrada y reteniendo los extremos proximales del elemento de aleta dentro de la cavidad al proporcionar continuidad para la segunda configuración de porción de pared.

En ciertas realizaciones, la boquilla es separable de la entrada de impurezas y está configurada para su acoplamiento con la estructura de marco que sujeta la boquilla en la entrada de impurezas. El limpiador de piscinas puede incluir una pluralidad de boquillas intercambiables, cada una de las cuales tiene una abertura de flujo que tiene un tamaño diferente de las aberturas de flujo de las otras boquillas.

Dicha variación en el tamaño de la boquilla permite un ajuste fácil del tamaño de la entrada para acomodar el tamaño de las impurezas que caen en la piscina. La boquilla con una abertura de boquilla más grande permitirá que pasen

5 impurezas más grandes, tales como hojas, semillas de plantas y similar, mientras que las boquillas con una abertura de flujo pequeña o intermedia puede no ser capaces de admitir el paso de tales impurezas. Además, las boquillas intercambiables de la presente invención proporcionan un rendimiento eficiente requerido del limpiador con bombas de velocidad variable. Las boquillas intercambiables de la presente invención proporcionan consistentemente una eficiencia requerida del limpiador. En particular, cuando la bomba se mueve a una velocidad más baja, la boquilla con la abertura de flujo más pequeña proporcionará el rendimiento requerido. Y cuando la bomba funciona a una velocidad mayor, la boquilla con la abertura de flujo más grande tendrá el rendimiento requerido.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, puede utilizarse de manera intercambiable el limpiador de piscina como un limpiador a succión para extraer las impurezas pequeñas tales como arena y polvo y como un limpiador a presión para la extracción de impurezas grandes y duras tales como hojas grandes, bellotas y piedras. En tales realizaciones, el cuerpo está adaptado en la salida de impurezas para la fijación bien de una manguera de succión de agua conectada a un sistema de succión remoto o a un dispositivo de recogida de impurezas que atrapa las impurezas y hace pasar agua a través del mismo de nuevo a la piscina. Cuando se utiliza el limpiador como un limpiador a presión, se fija con relación al cuerpo la boquilla que tiene la abertura de flujo más grande. Cuando se utiliza el limpiador como un limpiador a succión, puede reducirse el tamaño de la entrada mediante la instalación de la boquilla que tiene la abertura de flujo más pequeña.

20 En ciertas realizaciones, el limpiador de piscina incluye un montaje de boquilla sin herramientas. Dicho montaje de boquilla sin herramientas incluye un par de salientes laterales cada una de las cuales se extiende desde uno de los lados laterales de la boquilla y un par de porciones de lado de la estructura de marco que se extienden lateralmente desde la entrada y cada una de las cuales se acopla al saliente lateral correspondiente de la boquilla reteniendo así la boquilla en la entrada de impurezas.

25 Cada saliente puede tener una primera superficie sustancialmente ortogonal al lado lateral de la boquilla y una segunda superficie que está inclinada entre la primera superficie y el lado lateral de la boquilla. La superficie ortogonal permite presionar sobre la porción de cuerpo del lado correspondiente y la superficie inclinada permite la liberación de la boquilla de la entrada. Cada porción de lado de la estructura de marco incluye un retén elástico desplazable hacia dentro cuando se presiona por el saliente lateral correspondiente de la boquilla que se inserta en la entrada de impurezas. La boquilla se inserta más allá del retén elástico que de manera elástica vuelve a alinearse con la porción de lado bloqueando así la boquilla en la entrada.

30 En algunas realizaciones, cada porción de lado de la estructura de marco se extiende hacia fuera desde la entrada de impurezas formando así una superficie ahusada que minimiza el atrapamiento del limpiador en estructuras de la piscina del tipo de escalones.

35 En algunas realizaciones, el limpiador de piscina también incluye una unidad de montaje de rueda libre de herramientas que soporta al menos un par de ruedas que mueven el limpiador a lo largo de la superficie de la piscina. La unidad de montaje de rueda sin herramientas incluye que cada una de las ruedas tenga un rodamiento de bolas que sujeta de manera rotativa dicha rueda sobre un árbol no rotativo que se extiende lateralmente desde el lado respectivo del cuerpo del limpiador, teniendo cada rodamiento de bolas una configuración interior que se ajusta a una configuración exterior del árbol mediante un acoplamiento no rotativo con el mismo. Cada árbol puede tener un exterior poligonal y cada rodamiento puede tener un interior poligonal que se ajusta al exterior del árbol según un acoplamiento no rotativo con el mismo. El rodamiento de bolas puede ser un rodamiento de doble pista acoplado de manera no rotativa con la rueda respectiva.

40 En algunas versiones, cada árbol tiene un interior hueco con un hombro orientado hacia dentro en su interior. En tales versiones, la unidad de montaje de rueda sin herramientas incluye un clip separable insertado en el interior del árbol y que se acopla al hombro bloqueándolo. El clip tiene al menos dos dedos que se extienden desde una cabeza interior y terminan en un extremo de gancho dentro del interior del árbol. Los dedos se presionan cuando se insertan en el árbol y se abren hacia fuera hasta un acoplamiento de bloqueo con el hombro, sujetando así de manera segura la rueda al árbol.

50 Otro aspecto de la presente invención es un procedimiento para el montaje sin herramientas del limpiador de piscina. En este procedimiento, la boquilla se instala presionando el retén elástico con la boquilla en la entrada hasta que la boquilla pasa más allá del retén elástico que vuelve de manera elástica a su orientación original, bloqueando así la boquilla dentro de la entrada.

55 El procedimiento de la invención incluye también la etapa de fijar de manera articulada el faldón segmentado al cuerpo. El faldón se fija al cuerpo de una manera sin tensiones. En particular, antes de instalar la boquilla, un extremo proximal (también denominado como un extremo de fijación) de cada elemento de aleta se dispone libremente dentro de la región intermedia adyacente a la entrada abierta de la cavidad ranurada. Los elementos de aleta se fijan en la cavidad mediante la etapa de instalar la boquilla que se posiciona encima y cerrando la región intermedia adyacente a la entrada.

65

El procedimiento de montaje sin herramientas también puede incluir un paso de montaje sin herramientas de las ruedas mediante el deslizamiento del interior poligonal de los rodamientos de bolas de cada rueda sobre el exterior del árbol poligonal correspondiente para un acoplamiento no rotativo entre ambos. En tales realizaciones, el rodamiento de bolas proporciona la rotación de la rueda. La rueda se fija de manera segura al árbol mediante el clip separable insertado en el interior del árbol y que se acopla al hombro bloqueándolo.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una vista de despiece en perspectiva inferior de un limpiador de piscina de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 muestra una vista de despiece en sección transversal de la piscina de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista de lado en sección transversal del limpiador de piscina montado de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de una boquilla para el limpiador de piscina de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 5 es una vista ampliada parcial en sección transversal que muestra una configuración de una cavidad ranurada vista en la Fig. 1.

La Fig. 6 es una vista lateral en sección transversal que muestra la etapa de instalar la boquilla presionando el retén elástico con la boquilla.

La Fig. 7 es una vista ampliada parcial en sección transversal que muestra la interacción entre el lado lateral de la boquilla y el retén elástico según se ve en la Fig. 6.

La Fig. 8 es una vista lateral en sección transversal que muestra la etapa de instalar la boquilla presionando la boquilla hacia dentro de la entrada más allá del retén elástico.

La Fig. 9 es una vista ampliada parcial en sección transversal que muestra la interacción entre el lado lateral de la boquilla y el retén elástico según se muestra en la Fig. 8.

La Fig. 10 es una vista lateral en sección transversal que muestra la etapa de separar la boquilla de la entrada mediante el desplazamiento hacia dentro del retén elástico liberando así la boquilla.

La Fig. 11 es una vista ampliada parcial en sección transversal que muestra la interacción entre el lado lateral de la boquilla y el retén elástico tal como se ve en la Fig. 10.

La Fig. 12 es una vista en perspectiva de la boquilla con una abertura de flujo pequeña para el limpiador de piscina de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva de la boquilla con una abertura de flujo media para el limpiador de piscina de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva de la boquilla con una abertura de flujo grande para el limpiador de piscina de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 15 es una vista lateral de despiece en sección transversal que muestra la etapa de montaje de rueda sin herramientas.

La Fig. 16 es una vista lateral ampliada parcial de despiece en sección transversal que muestra la etapa de montaje de rueda sin herramientas de una de las ruedas según se muestra en la Fig. 15.

La Fig. 17 es una vista lateral parcial en sección transversal que muestra el montaje sin herramientas de una de las ruedas.

La Fig. 18 es una vista inferior en perspectiva de un limpiador de piscina que muestra formas alternativas para unos correspondientes árbol exterior y rodamiento de bolas interior para el montaje de rueda sin herramientas de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 19 es una vista de lado en sección transversal de un ejemplo de un limpiador de succión.

La Fig. 20 es una vista de lado en sección transversal de un ejemplo de un limpiador de piscina que puede utilizarse de manera intercambiable como un limpiador a succión y un limpiador a presión.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Las Figs. 1-21 ilustran ejemplos de realización de aspectos de la presente invención para un limpiador de piscinas 100 mejorado del tipo móvil a lo largo de una superficie de piscina 2 sumergida para limpiar impurezas de la misma.

5 Las Figs. 1 y 18-20 ilustran un limpiador de piscinas 100 que incluye un cuerpo 10 que tiene una entrada de impurezas 11 y una salida de impurezas 12. Como se aprecia con mayor detalle en las Figs. 1-3, un faldón segmentado 20 incluye una pluralidad de elementos de aleta 21 cada uno de los cuales se extiende desde un extremo proximal 22 (o de montaje) articulado al cuerpo 10 a un extremo distal 23 que está configurado para extenderse a lo largo de la superficie de piscina 2 de manera que el faldón 20 forma con la superficie de piscina 2 una cámara de la que se absorben agua e impurezas a través de la entrada 11, como se ilustra mejor en la Fig. 19. Las Figs. 1-3, 5 y 18 muestran el cuerpo 10 que define una cavidad ranurada 40 alargada que se extiende entre dos extremos 41 y que sujeta de manera pivotante unos extremos proximales 22 de los elementos de aleta 21 entre los mismos.

15 Antes de esta invención, los extremos proximales del faldón eran pinzados en la cavidad ranurada. Dicho pinzado crea tensiones en las paredes de la cavidad y las estructuras de retención del faldón que posteriormente se rompen fácilmente después de la exposición a productos químicos de piscina y del deterioro de los materiales plásticos de los que está hecho el cuerpo.

20 Las Figs. 1-3 muestran que el limpiador 100 de la invención tiene una cavidad ranurada 40 con una región intermedia 42 adyacente a la entrada que se puede abrir que permite una inserción sin tensiones de los extremos proximales 22 del elemento de aleta en la cavidad 40. La Fig. 1 muestra el faldón 20 que incluye unos conjuntos delantero y trasero de elementos de aleta 21A y 21B. Cada conjunto incluye un par de elementos de aleta 21 de extremo que se insertan en una región intermedia 42 para deslizarse a lo largo de la cavidad 40 en dirección a sus posiciones de instalación en un respectivo extremo 41. También se muestra que cada conjunto incluye un par de elementos de aleta 21 intermedios que se insertan en una región intermedia 42 en su posición de instalación adyacente al extremo 11. Las Figs. 1-3 ilustran con mayor detalle que los extremos 23 proximales de los elementos de aleta 21 tienen una forma sustancialmente cilíndrica y que la cavidad 40 está configurada para conformar sustancialmente dicha forma cilíndrica (Fig. 5) con una ranura 44 configurada y dimensionada para permitir que los elementos de aleta 21 pivoten, como se aprecia en la Fig. 3.

30 Las Figs. 2-4 muestran una boquilla 30 insertada en la entrada de impurezas 11 para controlar el flujo de agua llena de impurezas. Como se aprecia mejor en la Fig. 3, la boquilla 30 está posicionada sobre la región intermedia 42 de la cavidad ranurada 40, reteniendo así los extremos proximales 22 del elemento de aleta en la cavidad 40. La boquilla 30 está instalada sobre los extremos 21 proximales de los elementos de aleta intermedios 41.

35 Las Figs. 2 y 5 muestran con mayor detalle la cavidad ranurada 40 formada por las primera y segunda porciones de pared 45 y 46 separadas por la ranura 44. Las Figs. 1 y 18 muestran una primera configuración de porción de pared 45A continua entre los extremos 41 que se muestran como extremos de lado cerrados. Una segunda configuración de porción de pared 46A se muestra interrumpida a lo largo de la región intermedia 42 adyacente a la entrada para permitir la inserción sin tensiones de los extremos proximales 22 del elemento de aleta en la cavidad 40. Dicho montaje del faldón sin tensiones y sin herramientas también permite una fácil sustitución de elementos de aleta gastados por el usuario final sin ninguna herramienta.

45 Las Figs. 1 y 18 muestran además que cada una de las primera y segunda configuraciones de porción de pared 45A y 46A incluye una pluralidad de lengüetas 17 separadas que sujetan extremos proximales 22 del elemento de aleta. La segunda configuración 46A carece de lengüetas 17 a lo largo de la región intermedia 42 adyacente a la entrada, abriendo así acceso a una inserción o extracción sin tensiones de los extremos proximales 22 de elemento de aleta hacia dentro o fuera de la cavidad 40 para un montaje sin tensiones del faldón segmentado 20.

50 Las Figs. 1, 6-11, y 18 muestran el cuerpo de limpiador 10 que también incluye una estructura de marco 18 que se extiende lateralmente desde la entrada de impurezas 11 a lo largo de la cavidad ranurada 40. Se aprecia en las Figs. 1 y 18 que las lengüetas 17 de la segunda configuración de porción de pared 46A sobresalen de la estructura de marco 18 estando por tanto reforzadas para minimizar la rotura de las lengüetas 17.

55 Las Figs. 1, 6, 8, 10 y 18 también muestran la estructura de marco 18 que se extiende lateralmente y hacia fuera de la entrada de impurezas 11, formando así un par de superficies ahusadas 181 que minimizan el atrapamiento de la limpieza 100 en estructuras de piscina similares a escalones. Tales superficies inclinadas dan al limpiador la capacidad de deslizarse de cualquier escalón o saliente de la piscina, minimizando las paradas del limpiador en dichas estructuras de piscina.

60 La Fig. 4 muestra que la boquilla 30 tiene dos lados laterales 31 opuestos y dos lados adyacentes a la cavidad 32 opuestos entre los mismos. La boquilla 30 incluye unas lengüetas 33 que se extienden desde cada lado adyacente a la cavidad 32 sobre la cavidad 40 cerrando así la región intermedia 42 adyacente a la cavidad y reteniendo los extremos proximales 22 del elemento de aleta dentro de la cavidad 40 al proporcionar continuidad para la segunda configuración de porción de pared 46A.

65

Las Figs. 2, 3 y 6-11 muestran que la boquilla 30 es separable de la entrada de impurezas 11 y está configurada para el acoplamiento a la estructura de marco 18 que sujeta la boquilla dentro de la entrada de impurezas 11.

Las Figs. 19 y 20 muestran el cuerpo 10 que define una cámara de flujo de agua 13 a través de la cual pasa agua desde la entrada de impurezas 11 a la salida de impurezas 12. El limpiador de piscinas 100 ilustrado es del tipo en que un flujo de agua que lo atraviesa provoca el desplazamiento del limpiador 100 a lo largo de una superficie de piscina 2 sumergida a limpiar. Como se muestra en las Figs. 19 y 20, una turbina 14 está montada de manera rotativa dentro de la cámara de flujo de agua 13 y tiene álabes de turbina 141 que se mueven por el flujo de agua para hacer rotar la turbina 14.

El limpiador mejorado de esta invención proporciona una potencia e impulsión excelentes particularmente cuando la turbina adopta las formas muy preferidas que constituyen el objeto de la patente estadounidense en titularidad compartida 6.292.970 y 6.854.184.

La posibilidad de desmontaje de la boquilla 30 permite un fácil acceso a la cámara 13 a través de la entrada 11 de manera que el usuario final puede eliminar cualquier impureza atrapada dentro de la turbina 14 sin necesidad de abrir una carcasa superior del limpiador. Además, en el limpiador 100 con boquilla 30 separable, el cuerpo 10 puede estar moldeado según una configuración estándar sin necesidad de soldadura por ultrasonidos o elementos roscados insertados en el cuerpo 10. Esto también afecta positivamente al almacenamiento del cuerpo 10, que es una pieza de cuerpo inferior para un limpiador como el limpiador 100. Antes de esta invención, en limpiadores con una boquilla no separable y una abertura de flujo más pequeña, el cuerpo inferior debía tener un proceso de moldeo independiente.

Como se ilustra en las Figs. 6-11, la boquilla 30 se instala y es separable sin ninguna herramienta. El limpiador 100 de piscina incluye un montaje de boquilla sin herramientas que incluye un par de salientes laterales 34 que se extienden desde cada uno de los lados laterales 31 de la boquilla 30 y un par de porciones de lado 19 de la estructura de marco que se extienden lateralmente desde la entrada 11 y cada una se acopla al saliente lateral 34 correspondiente de la boquilla 30, reteniendo así la boquilla 30 dentro de la entrada de impurezas 11. Cada porción de lado 19 de la estructura de marco 18 incluye un retén elástico 16 desplazable hacia dentro cuando se presiona por el saliente lateral 34 correspondiente de la boquilla 30 que se inserta en la entrada de impurezas 11.

Como se aprecia con mayor detalle en las Figs. 7, 9 y 11, cada saliente 34 tiene una primera superficie 35 sustancialmente ortogonal al lado lateral 31 de la boquilla y una segunda superficie 36 inclinada entre una primera superficie 35 y un lado lateral 31 de la boquilla. Las Figs. 6-9 ilustran la instalación de la boquilla 30 mediante la presión de la superficie 35 ortogonal de la boquilla 30 sobre el correspondiente retén elástico 16 (ver las Figs. 6 y 7) pasar la boquilla 30 en dirección a la entrada 11 y más allá del retén elástico 16 que vuelve de manera elástica a su orientación original en alineación con la porción de lado 19, bloqueando así la boquilla 30 en la entrada 11 (ver las Figs. 8 y 9). Las Figs. 10 y 11 ilustran cómo la superficie 36 inclinada permite la liberación de la boquilla 30 de la entrada 11 mediante la aplicación de presión sobre cada porción de lado 19 hacia dentro más allá de la superficie 34 ortogonal de la boquilla 30 que entonces se libera para su extracción de la boquilla 11.

El limpiador 100 tiene una pluralidad de boquillas 30A, 30B y 30C para su uso intercambiable con el limpiador 100. Cada una de las Figs. 12-14 muestra las boquillas 30A, 30B y 30C que tienen una abertura de flujo 37A, 37B, y 37C que tiene un tamaño diferente de las aberturas de flujo 37 de las otras boquillas 30. Dicha variación en el tamaño de la boquilla permite un fácil ajuste del tamaño de entrada para acomodarse al tamaño de las impurezas que caen en la piscina. La boquilla 30C con una abertura de flujo 37C más grande permitirá el paso de impurezas grandes tales como hojas, semillas de plantas y similares, mientras que las boquillas 30A y 30B con aberturas de flujo 37A y 37B pequeña y mediana pueden no dejar pasar tales impurezas. Las boquillas 30 intercambiables también acomodan bombas de velocidad variable de modo que cuando la bomba funciona a una velocidad inferior, la boquilla 30A con una abertura de flujo 37A más pequeña proporcionará el rendimiento requerido. Y cuando la bomba funciona a una velocidad media o alta, las boquillas 30B y 30C con aberturas de flujo 37B y 37C mediana y grande tendrán el rendimiento requerido.

La Fig. 20 ilustra un limpiador de piscinas 200 que se puede usar de manera intercambiable como un limpiador a succión y un limpiador a presión. La Fig. 20 muestra un cuerpo 10A adaptado en una salida de impurezas 12 para la fijación bien de una manguera de succión de agua conectada a un sistema de succión remoto o a un dispositivo de recogida de impurezas que atrapa las impurezas y hace pasar el agua a través del mismo de vuelta a la piscina. Cuando se utiliza el limpiador 200 como un limpiador a presión, se fija la boquilla 30C que tiene una abertura de flujo 37C más grande con respecto del cuerpo 10A. Cuando se utiliza el limpiador 200 como un limpiador a succión, puede reducirse el tamaño de la entrada mediante la instalación de la boquilla 30A que tiene la abertura de flujo 37A más pequeña.

Las Figs. 15-18 ilustran una unidad de montaje de rueda sin herramientas 50. Las Figs. 18-20 muestran un par de ruedas 51 para mover el limpiador 100 a lo largo de la superficie de piscina 2. Las Figs. 15-17 ilustran una unidad de montaje de rueda sin herramientas 50 que incluye un rodamiento de bolas 52 para cada una de las ruedas 51 y que sujeta de manera rotativa dicha rueda 51 sobre un árbol no rotativo 53 que se extiende lateralmente desde el lado 15 respectivo del cuerpo de limpiador 10. Como se aprecia en las Figs. 16 y 17, cada rodamiento de bolas 52 tiene una configuración interior 520 que concuerda con una configuración exterior 530 del árbol 53 de modo que el rodamiento de bolas 52 y el árbol se acoplan de manera no rotativa entre sí. Cada exterior 530 del árbol y cada interior 520 del

5 rodamiento mostrados en la Fig. 18 tienen una configuración poligonal. La Fig. 18 también ilustra otras posibles configuraciones de exterior de árbol e interior de rodamiento, incluyendo polígonos con 4, 5, 6, 7, 9 y 10 lados. Una de tales configuraciones puede ser redonda con un saliente en uno de entre el exterior 530 del árbol y el interior 520 del rodamiento y una cavidad en el otro de entre el exterior 530 del árbol y el interior 520 del rodamiento, de modo que el árbol 53 y el rodamiento 52 se acoplan según un acoplamiento no rotativo entre ellos. Cuando esta configuración es redonda, el rodamiento de bolas 52 se ajusta más fuertemente sobre el árbol 53 para evitar la rotación entre ellos.

10 Antes de esta invención, se debían usar pernos de tope para fijar las ruedas al cuerpo del limpiador. Los pernos de tope se desgastan bastante rápidamente, lo que provoca la aparición en los cubos de las ruedas de un movimiento lateral indeseado. Este movimiento lateral afecta negativamente al moldeado sónico de las partes de soporte de la rueda al cuerpo, de modo que el moldeado sónico se separa y las partes que soportan las ruedas se separan del cuerpo.

15 Las Figs. 15-17 muestran el rodamiento de bolas 52 como un rodamiento de doble pista que se acopla de una manera no rotativa con respecto a la rueda 51. Se ha demostrado que los rodamientos presentan propiedades rotativas superiores y a través de completas pruebas presentaron un mejor comportamiento al desgaste y la rotura, así como un rendimiento global significativamente mejor, que las configuraciones de unidad de rueda anteriores. La unidad de rueda sin herramientas que permite un fácil desmontaje da al usuario final la capacidad de sustituir los rodamientos de los cubos de las ruedas sin necesidad de usar herramientas especiales.

20 Las Figs. 16 y 17 muestran cada una un árbol que tiene un interior hueco 531 con un hombro orientado hacia dentro 55 dentro del árbol 52. La unidad de montaje de rueda sin herramientas 50 también incluye un clip 53 separable que se inserta en el interior 531 del árbol para un acoplamiento de bloqueo con el hombro 55, como se aprecia en la Fig. 17. Las Figs. 16 y q7 muestran además el clip 56 que tiene al menos dos dedos 561 que se extienden desde una cabeza exterior 562 y terminan con un extremo 563 de gancho dentro del interior 531 del árbol. Los dedos 561 se comprimen cuando se insertan en el árbol 53 y luego se despliegan dentro del árbol 53 hasta acoplarse con el hombro 55, bloqueándolo, fijando así de manera segura la rueda 51 en el árbol 53, como se ilustra en la Fig. 17.

25 Aunque los principios de la invención se han mostrado y descrito con relación a realizaciones específicas, se debe entender que tales realizaciones son únicamente ejemplares y no son limitantes.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un limpiador de piscinas (100, 200) móvil a lo largo de una superficie de piscina (2) sumergida para limpiar impurezas de la misma, comprendiendo el limpiador de piscinas (100, 200):
- un cuerpo (10) que tiene una entrada de impurezas (11) y una salida de impurezas (12);
 - un faldón segmentado (20) que incluye una pluralidad de elementos de aleta (21) cada uno de los cuales se extiende desde un extremo proximal (22) articulado al cuerpo (10) a un extremo distal que está configurado para extenderse a lo largo de la superficie de piscina (2) de modo que el faldón (20) forma con la superficie de piscina (2) una cámara de la que se absorbe agua e impurezas hacia la entrada;
 - una cavidad ranurada (40) alargada definida por el cuerpo (10) y que se extiende entre dos extremos, sujetando la cavidad ranurada (40) de manera pivotante los extremos proximales de los elementos de aleta (21) dentro de la misma, caracterizado por que la cavidad ranurada (40) alargada tiene una región intermedia adyacente a la entrada que se puede abrir que permite una inserción sin tensiones de los extremos proximales del elemento de aleta en la cavidad; y donde el limpiador de piscina además comprende
 - una boquilla (30, 30A-C) insertada en la entrada de impurezas (11) para controlar el flujo de agua lleno de impurezas, estando posicionada la boquilla (30, 30A-C) sobre la región intermedia de la cavidad ranurada (40) reteniendo los extremos proximales del elemento de aleta en la cavidad.
- 25 2. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 1 donde la cavidad ranurada (40) está formada por unas primera y segunda porciones de pared (45, 46) separadas por una ranura (44), siendo una primera configuración de porción de pared (45A) continua entre los extremos de lado (41) cerrados, estando interrumpida la segunda configuración de porción de pared (46A) a lo largo de la región intermedia (42) adyacente a la entrada.
- 30 3. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 2, donde cada una de las primera y segunda configuraciones de porción de pared (45A, 46A) incluye una pluralidad de lengüetas (17) separadas que sujetan los extremos proximales (22) del elemento de aleta, careciendo la segunda configuración (46A) de las lengüetas a lo largo de la región intermedia (42) adyacente a la entrada abriendo así acceso para deslizar los extremos proximales (22) del elemento de aleta hacia dentro o fuera de la cavidad para un montaje sin tensiones del faldón segmentado (20).
- 35 4. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 3, donde el cuerpo de limpiador (10) incluye una estructura de marco (18) que se extiende lateralmente desde la entrada de impurezas (11) a lo largo de la cavidad ranurada (40), sobresaliendo las lengüetas (17) de la segunda configuración de porción de pared (46A) de la estructura de marco (18), estando así reforzadas contra roturas.
- 40 5. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 4, donde la boquilla (30, 30A-C) tiene dos lados laterales (31) opuestos y un lado adyacente a la cavidad (32) entre ellos, incluyendo el lado adyacente a la cavidad (32) al menos una lengüeta (33) que se extiende del mismo sobre la cavidad (40) cerrando así la región intermedia (42) adyacente a la entrada y reteniendo los extremos proximales (22) del elemento de aleta dentro de la cavidad (40) al proporcionar continuidad para la segunda configuración de porción de pared (46A).
- 45 6. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 5, donde la boquilla (30, 30A-C) es separable de la entrada de impurezas (11) y está configurada para el acoplamiento a la estructura de marco (18) que sujeta la boquilla (30, 30A-C) dentro de la entrada de impurezas (11).
- 50 7. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 6, que además incluye un montaje de boquilla sin herramientas que incluye:
- un par de salientes laterales (34) cada uno de los cuales se extiende desde uno de los lados laterales de la boquilla (30, 30A-C); y
 - un par de porciones de lado (19) de la estructura de marco que se extienden lateralmente desde la entrada y que se acoplan al saliente lateral (34) correspondiente de la boquilla (30, 30A-C) reteniendo así la boquilla (30, 30A-C) dentro de la entrada de impurezas (11).
- 55 8. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 7, donde:
- cada saliente (34) tiene una primera superficie (35) sustancialmente ortogonal al lado lateral de la boquilla (30, 30A-C) y una segunda superficie (36) inclinada entre la primera superficie (35) y el lado lateral de la boquilla (30, 30A-C); y
 - cada porción de lado (19) de la estructura de marco (18) incluye un retén elástico (16) desplazable hacia dentro cuando se presiona por el correspondiente saliente lateral (34) de la boquilla (30, 30A-C) que se inserta en la entrada de impurezas (11) más allá del retén elástico (16) que vuelve
- 60

elásticamente a alinearse con la porción de lado (19), bloqueando así la boquilla (30, 30A-C) en la entrada (11).

- 5 9. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 6 u 8, que incluye al menos dos boquillas (30, 30A-C) intercambiables, donde una tiene una abertura de flujo (37A-C) más grande que una abertura de flujo (37A-C) de la otra boquilla (30, 30A-C).
- 10 10. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 9, donde cada porción de lado (19) de la estructura de marco (18) se extiende hacia fuera desde la entrada de impurezas (11) formando así una superficie ahusada que minimiza el atrapamiento del limpiador en estructuras de la piscina similares a un escalón.
- 15 11. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 10, que además incluye una unidad de montaje de rueda sin herramientas (50) que soporta al menos un par de ruedas (51) que mueven el limpiador (100, 200) a lo largo de la superficie de piscina (2), donde cada una de las ruedas (51) de la unidad de montaje de rueda sin herramientas (50) tiene un rodamiento de bolas (52) que sujeta de manera rotativa dicha rueda (51) en un árbol no rotativo (53) que se extiende lateralmente desde el lado respectivo del cuerpo de limpiador (10), donde cada árbol (53) tiene un exterior (530) poligonal y cada rodamiento (52) tiene un interior poligonal (520) que se ajusta al exterior (530) del árbol para un acoplamiento no rotativo con el mismo, donde el rodamiento de bolas (52) es opcionalmente un rodamiento de doble pista acoplado de manera no rotativa a la respectiva rueda (51).
- 20 12. El limpiador de piscinas (100, 200) de la reivindicación 11 donde:
- cada árbol (53) tiene un interior hueco (531) con un hombro (55) orientado hacia dentro en su interior;
 - 25 y
 - la unidad de montaje de rueda sin herramientas (50) incluye un clip (56) extraíble insertado en el interior (531) del árbol y acoplado con el hombro (55) de manera que lo bloquea, teniendo el clip (56) al menos dos dedos (561) que se extienden desde una cabeza exterior (562) y terminan con un extremo de gancho (563) dentro del interior del árbol (531), comprimiéndose los dedos (561) al ser insertados en el árbol (53) y desplegándose hacia fuera para acoplarse al hombro (55), fijando así de
 - 30 manera segura la rueda (51) al árbol (53).
- 35 13. Un procedimiento para montar sin herramientas un limpiador de piscinas (100, 200) móvil a lo largo de una superficie (2) sumergida de la piscina para limpiar impurezas de la misma, comprendiendo el procedimiento:
- proporcionar
 - un cuerpo (10) que tiene una entrada de impurezas (11) y una salida de impurezas (12), formando el cuerpo (10) un retén elástico (16) desplazable hacia dentro que se extiende lateralmente desde la entrada (11); y
 - una boquilla (30, 30A-C) separable para controlar el flujo de agua lleno de impurezas hacia la entrada (11); y
 - 40 • instalar la boquilla (30, 30A-C) presionando el retén elástico (16) con la boquilla (30, 30A-C) hacia la entrada (11) hasta que la boquilla (30, 30A-C) está más allá del retén elástico (16) que vuelve de manera elástica a su orientación original bloqueando así la boquilla (30, 30A-C) dentro de la entrada (11).
- 45 14. El procedimiento de la reivindicación 13 donde:
- la boquilla (30, 30A-C) tiene un par de salientes laterales (34) cada uno de los cuales se extiende desde uno de los lados laterales de la boquilla (30, 30A-C);
 - el retén elástico (16) está formado por un par de porciones de cuerpo de lado (15) que se extienden lateralmente desde la entrada (11) y cada una se acopla al saliente lateral (34) correspondiente de la boquilla (30, 30A-C) reteniendo así la boquilla (30, 30A-C) dentro de la entrada de impurezas (11); y
 - 50 • el cuerpo (10) define una cavidad ranurada (40) alargada que se extiende entre dos extremos (41) y que tiene una región intermedia (42) adyacente a la entrada abierta; donde
 - la etapa de proporcionar incluye además proporcionar un faldón segmentado (20) que tiene una pluralidad de elementos de aleta (21) cada uno de los cuales se extiende desde un extremo de fijación a un extremo libre que está configurado para extenderse a lo largo de la superficie de piscina (2) de manera que el faldón (20) forma con la superficie de piscina (2) una cámara de la que se absorben
 - 55 agua e impurezas hacia la entrada (11).
- 60 15. El procedimiento de la reivindicación 14, que además incluye la etapa de fijar de manera articulada el faldón segmentado (20) al cuerpo (10) mediante:
- antes de instalar la boquilla (30, 30A-C), colocar libremente el extremo de fijación de cada elemento de aleta (21) en la región intermedia (42) adyacente a la entrada abierta de la cavidad ranurada (40); y
 - fijar los elementos de aleta (21) dentro de la cavidad (40) mediante la etapa de instalar la boquilla (30, 30A-C) posicionada encima y cerrando la región intermedia (42) adyacente a la entrada.
- 65

16. El procedimiento de la reivindicación 15, donde:
- el cuerpo de limpiador (10) tiene dos lados laterales (15) cada uno de los cuales incluye un árbol no rotativo (53) que se extiende lateralmente del mismo, teniendo cada árbol un exterior (530) poligonal;
 - la etapa de proporcionar incluye además al menos un par de ruedas (51) para mover el limpiador (100, 200) a lo largo de la superficie de piscina (2), teniendo cada rueda (51) un rodamiento de bolas (52) con un interior poligonal (520) que se ajusta el exterior (530) del árbol; y
 - un paso de montaje de rueda (51) sin herramientas para su rotación con respecto del cuerpo (10) incluye hacer deslizar el interior poligonal (520) del rodamiento de bolas de cada rueda (51) sobre el correspondiente exterior (530) del árbol poligonal con el que se ajusta para un acoplamiento no rotativo entre ambos, proporcionando el rodamiento de bolas (52) la rotación de las ruedas.
17. El procedimiento de la reivindicación 16 donde:
- cada árbol (53) tiene un interior hueco (531) con un hombro orientado hace dentro (55) en su interior; y
 - la etapa de montaje de rueda sin herramientas incluye la etapa de insertar un clip (56) extraíble en el interior (531) del árbol y fijarlo con el hombro (55) para bloquearlo, teniendo el clip (56) al menos dos dedos (561) que se extienden desde una cabeza exterior (562) y terminan en un extremo de gancho (563) en el interior (531) del árbol, comprimiéndose los dedos (561) cuando se insertan en el árbol (53) y desplegándose hacia fuera hasta acoplarse con el hombro (55) para bloquearlo, fijando así de manera segura la rueda (51) al árbol (53).

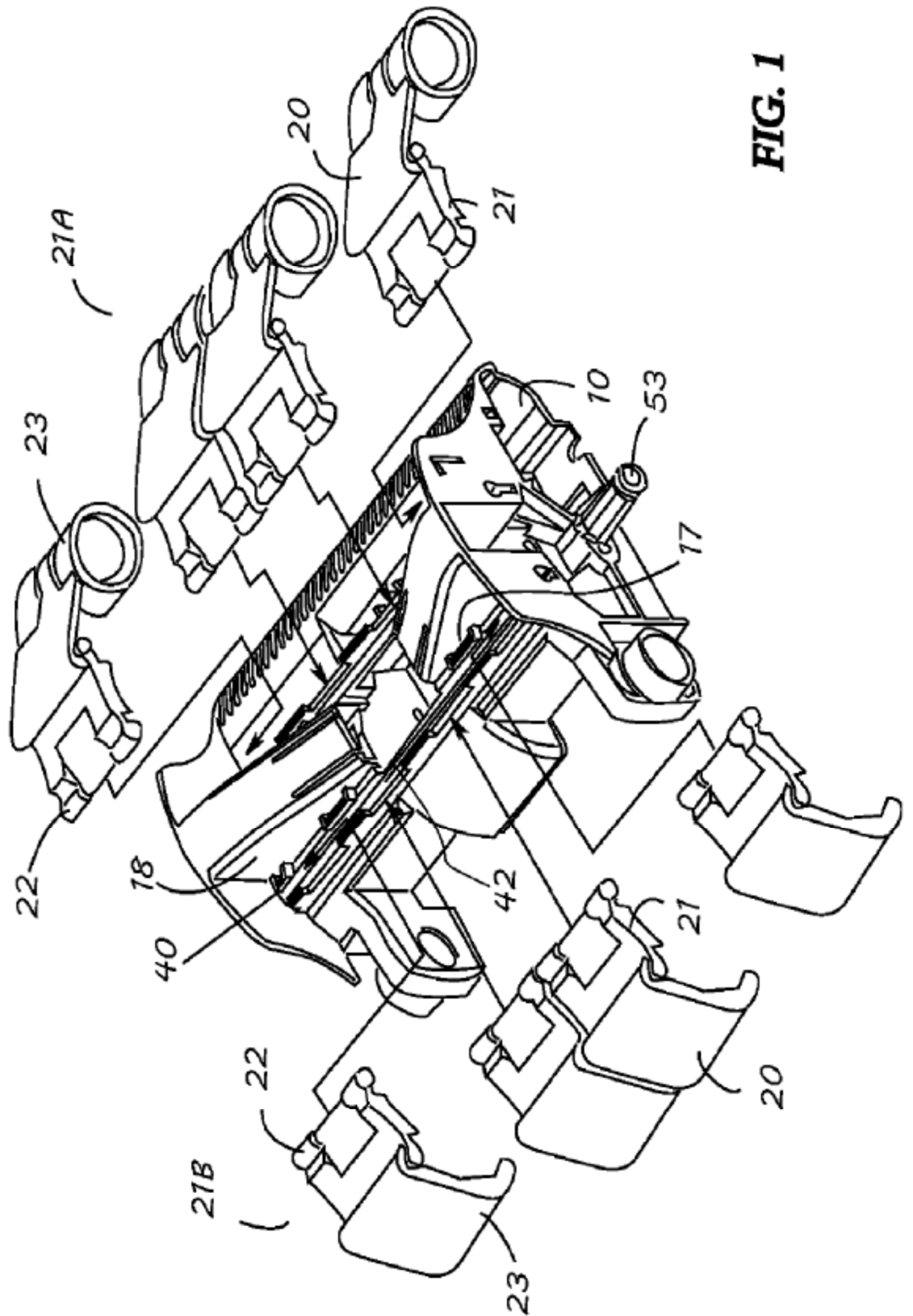


FIG. 1

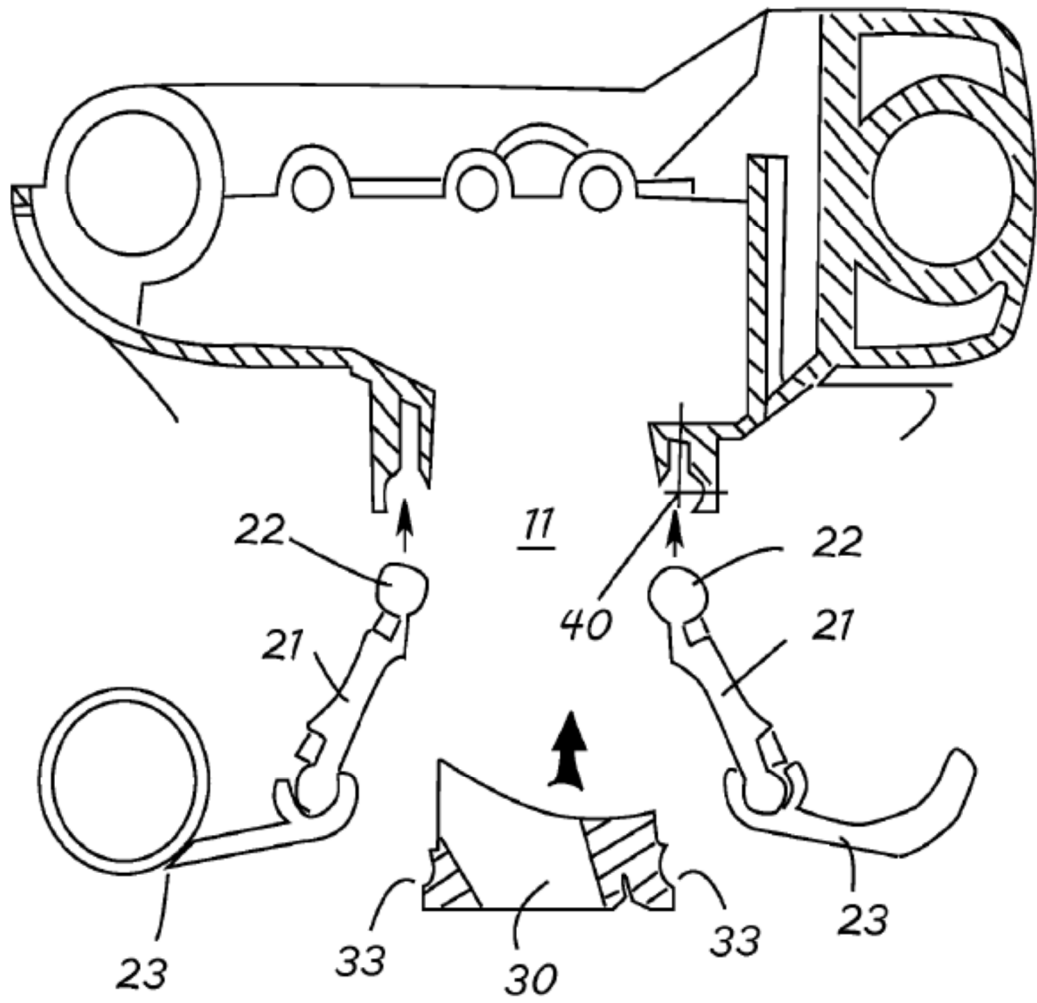


FIG. 2

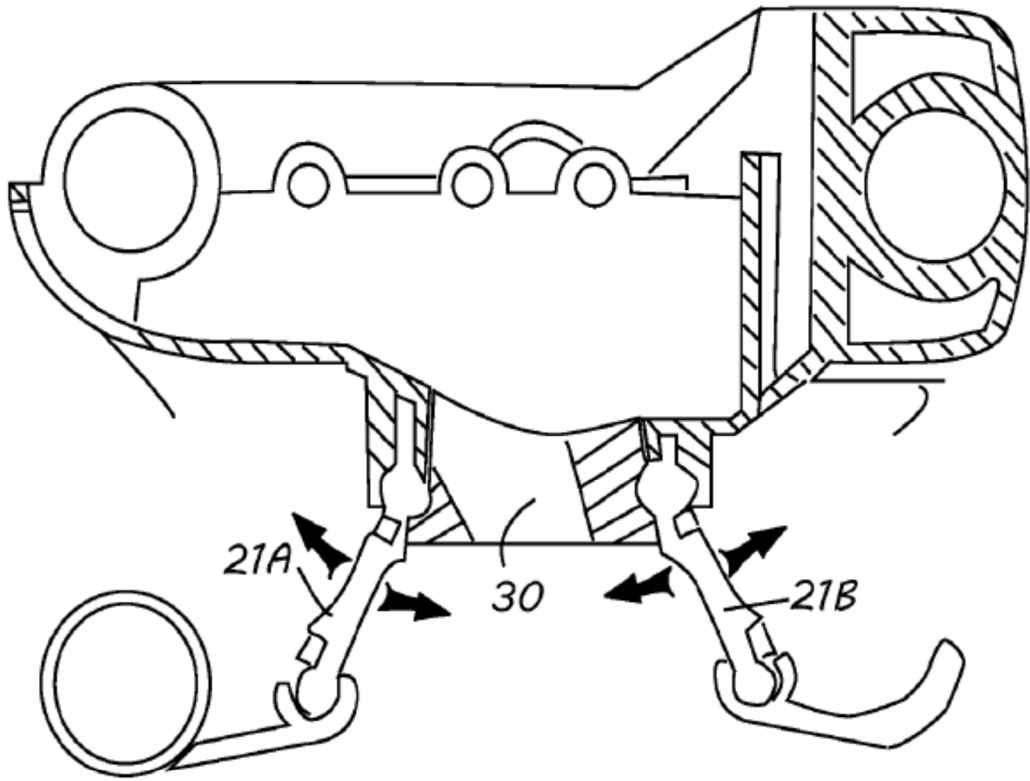


FIG. 3

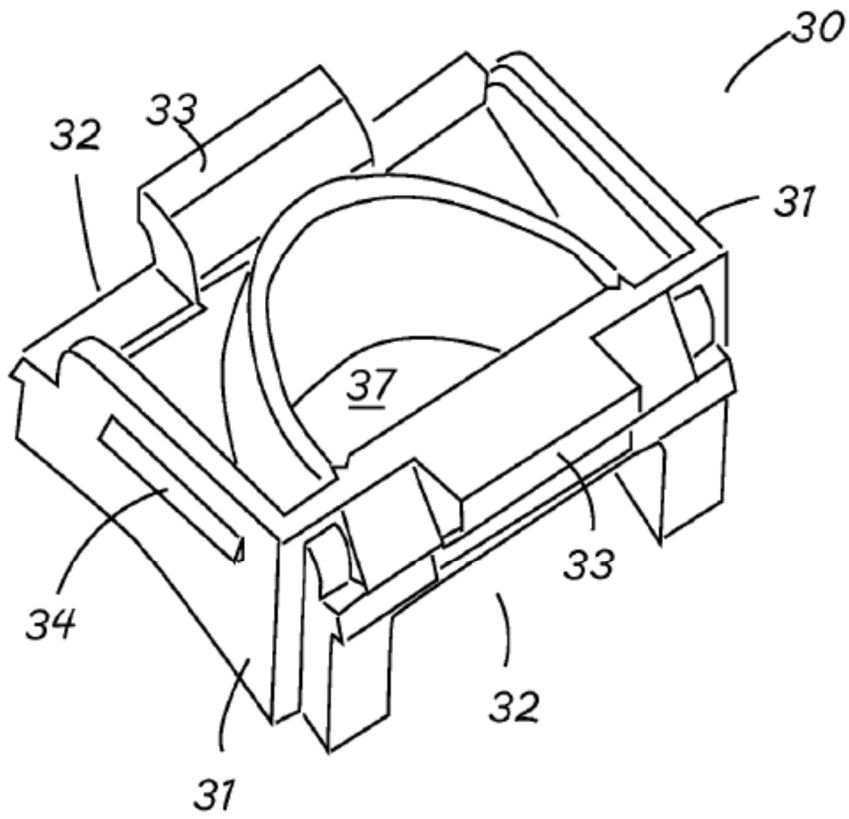


FIG. 4

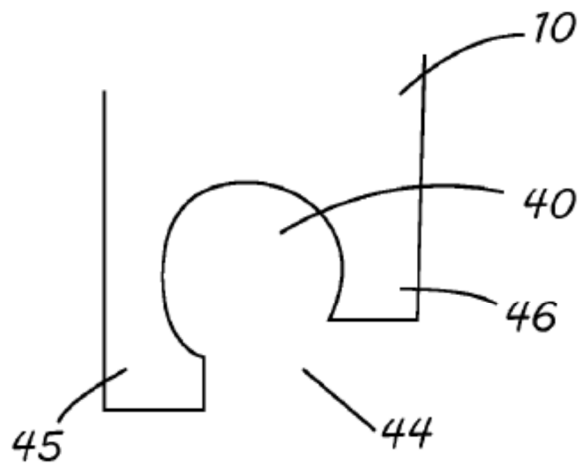
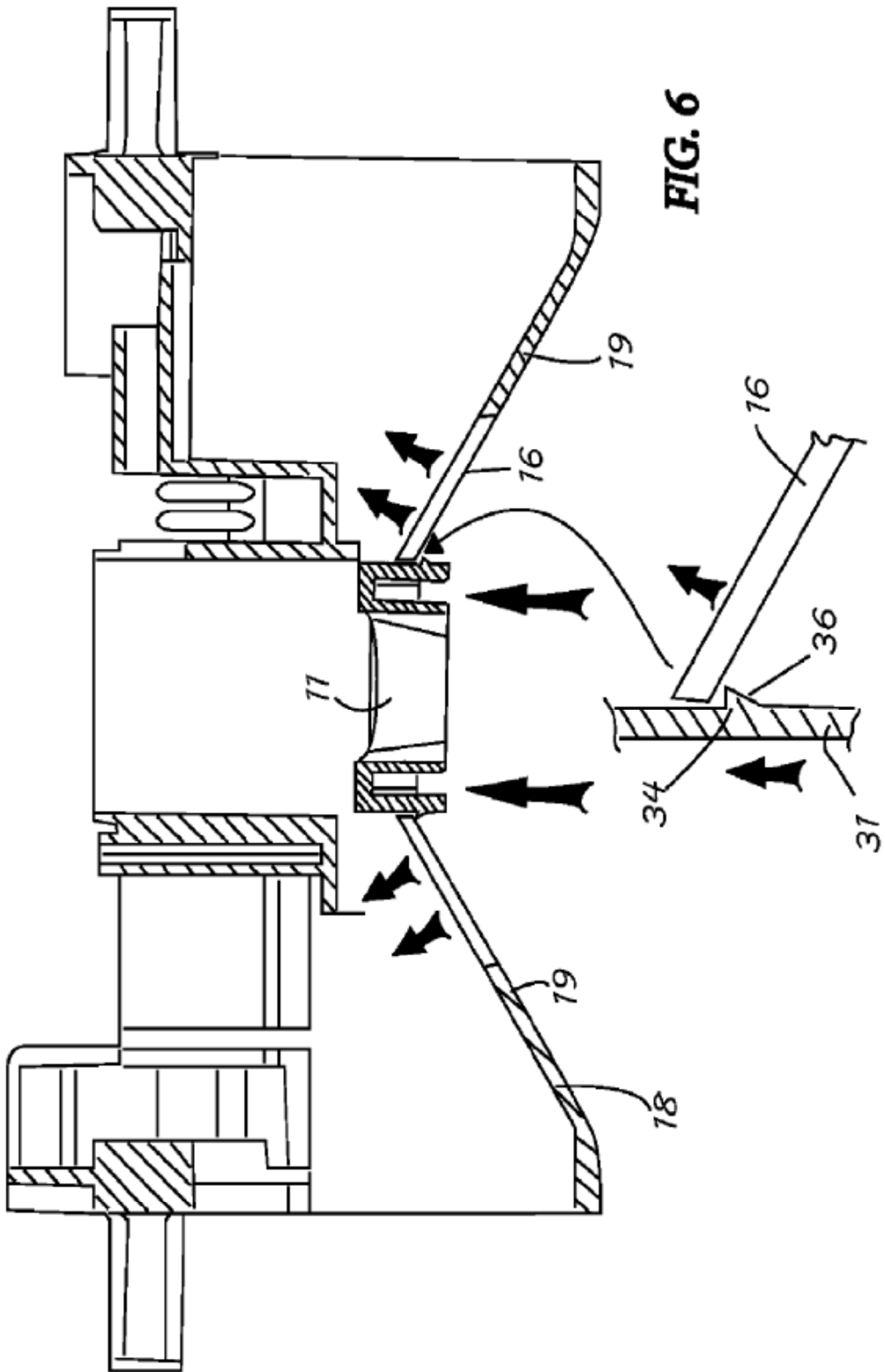
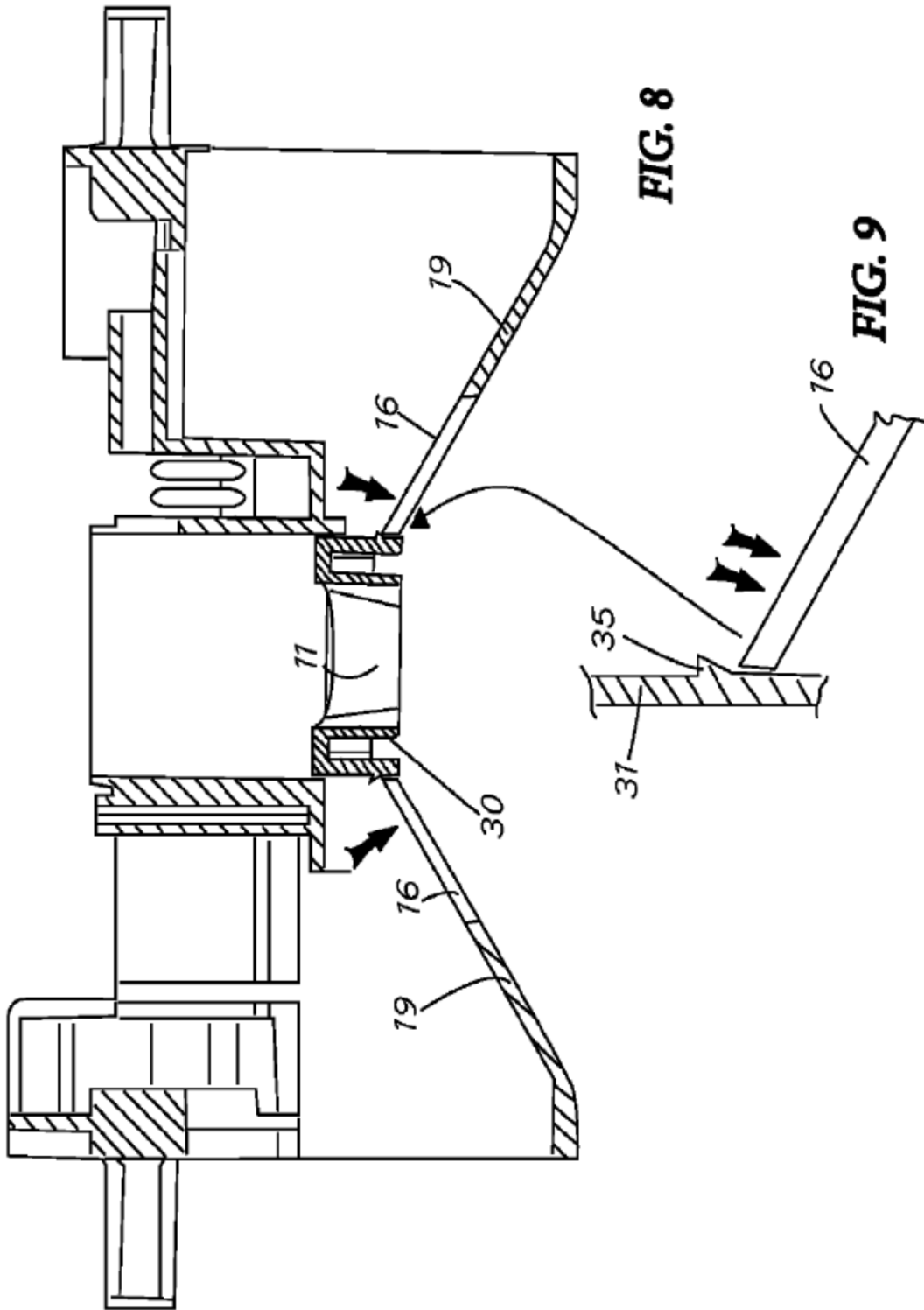


FIG. 5





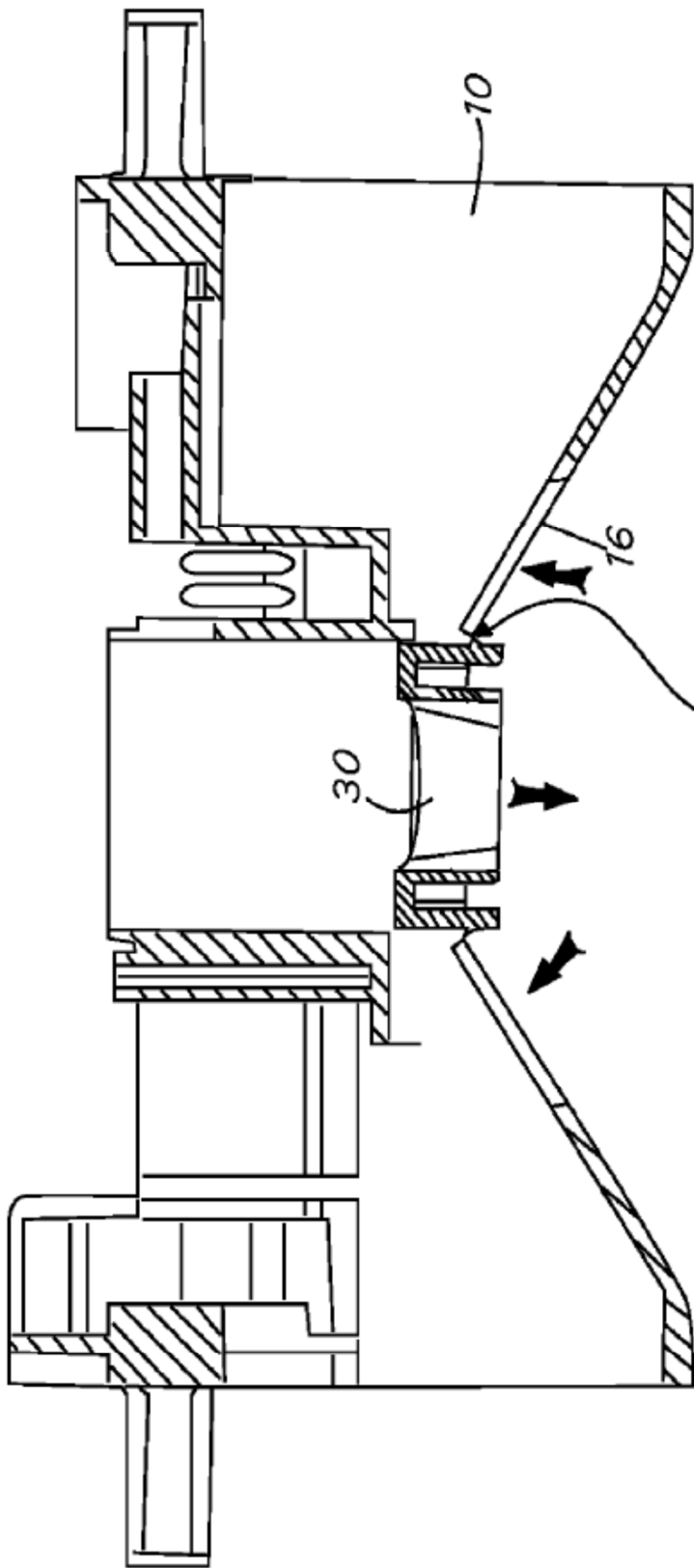


FIG. 10

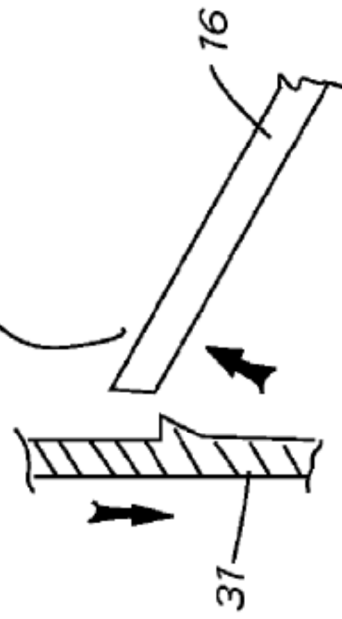


FIG. 11

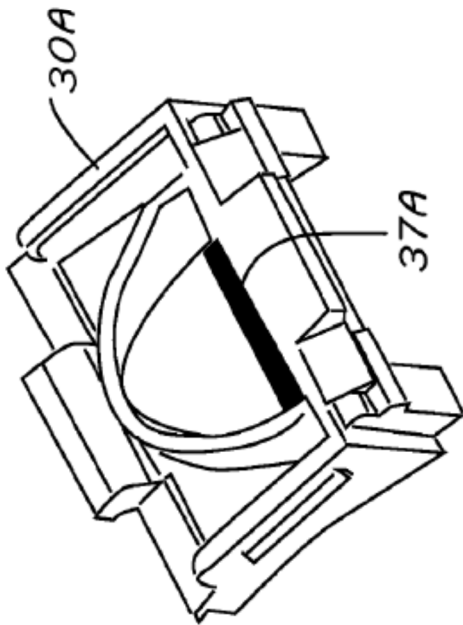


FIG. 12

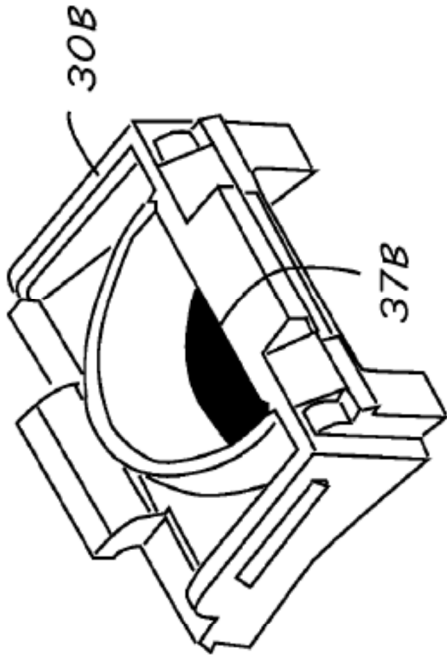


FIG. 13

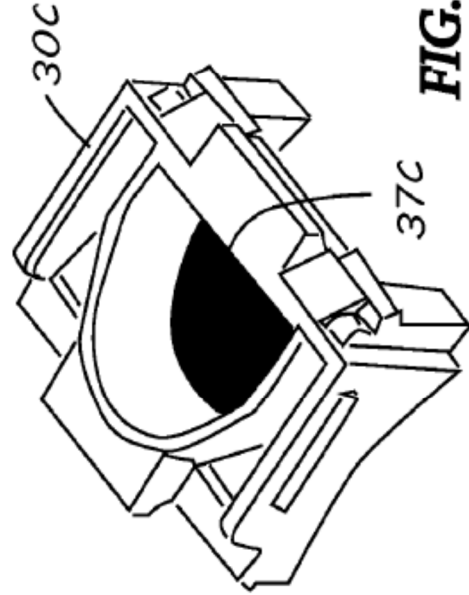


FIG. 14

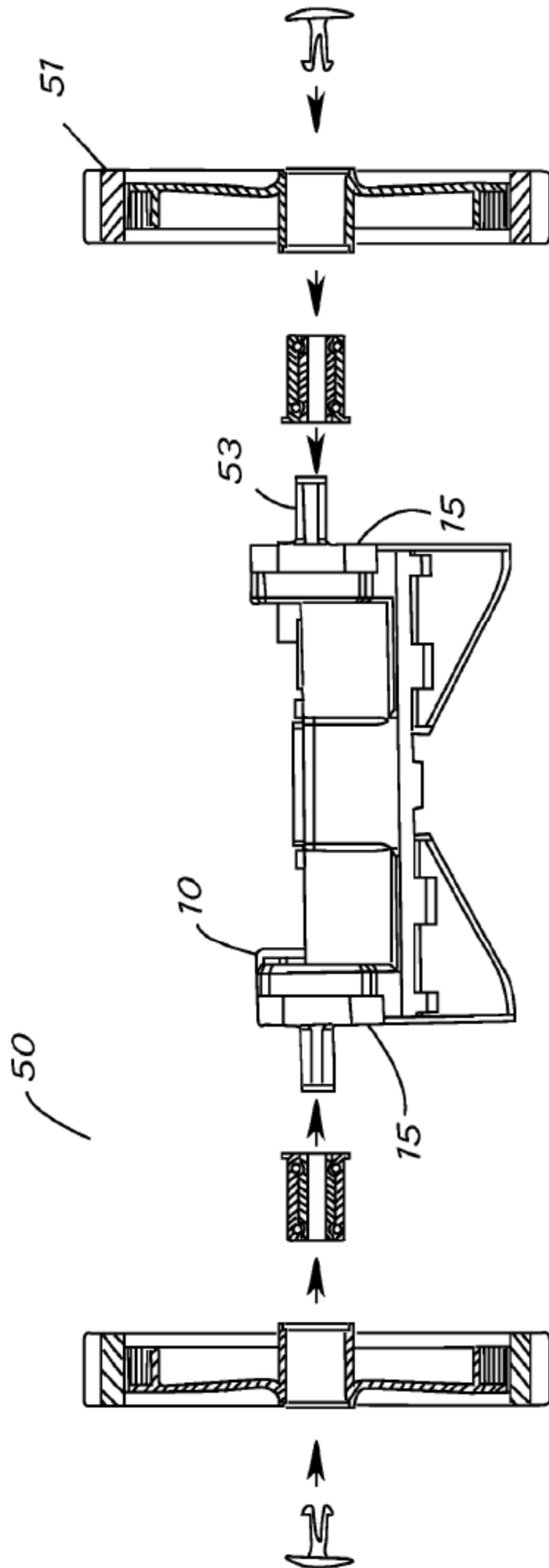


FIG. 15

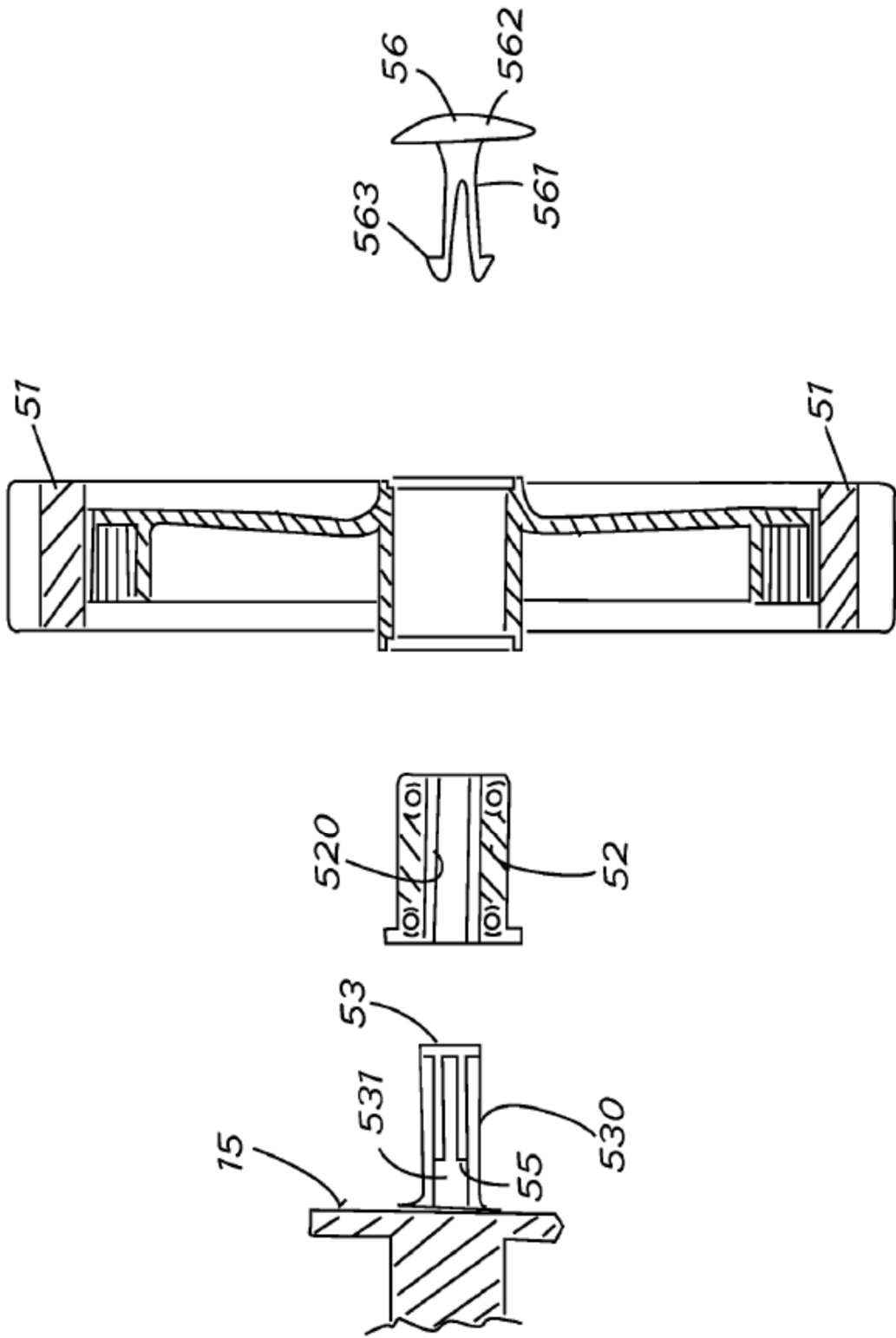


FIG. 16

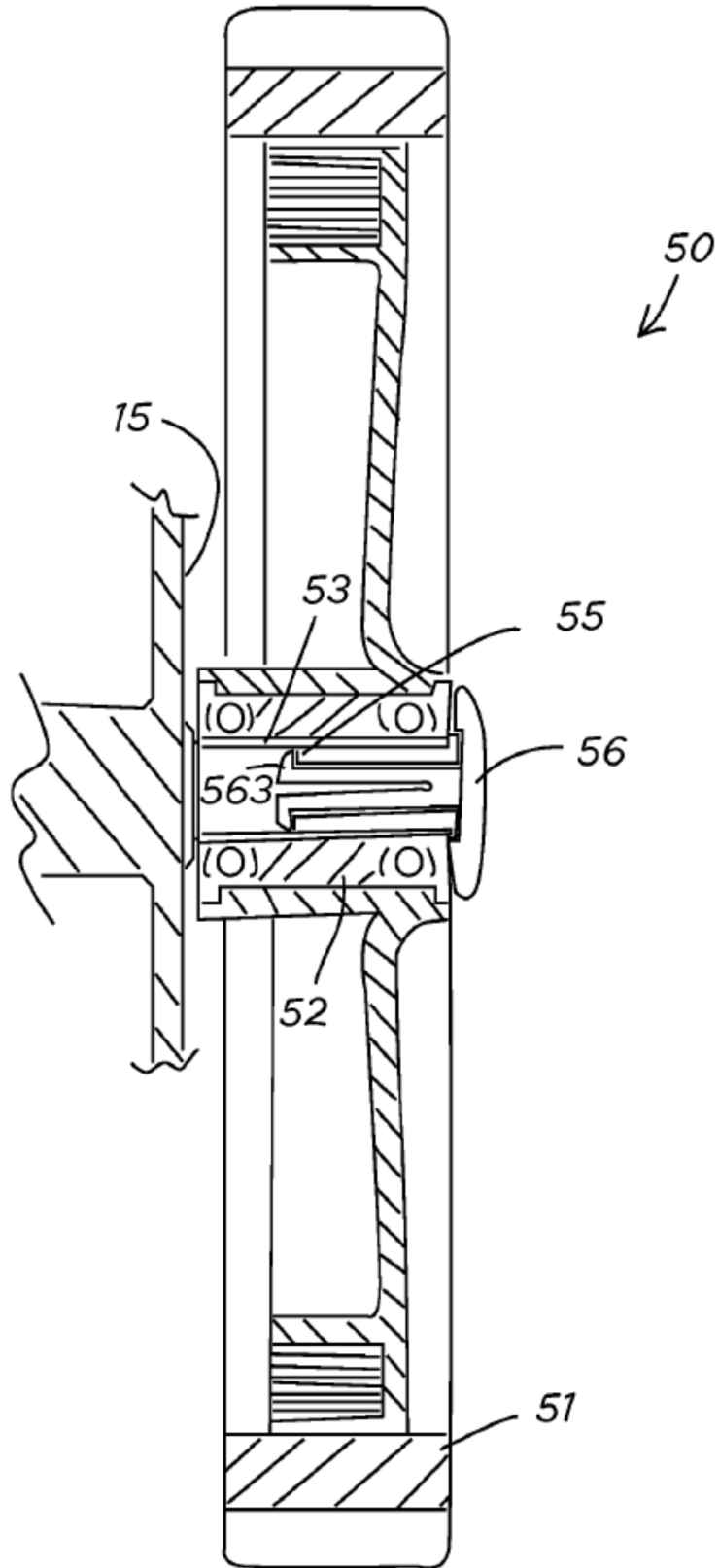


FIG. 17

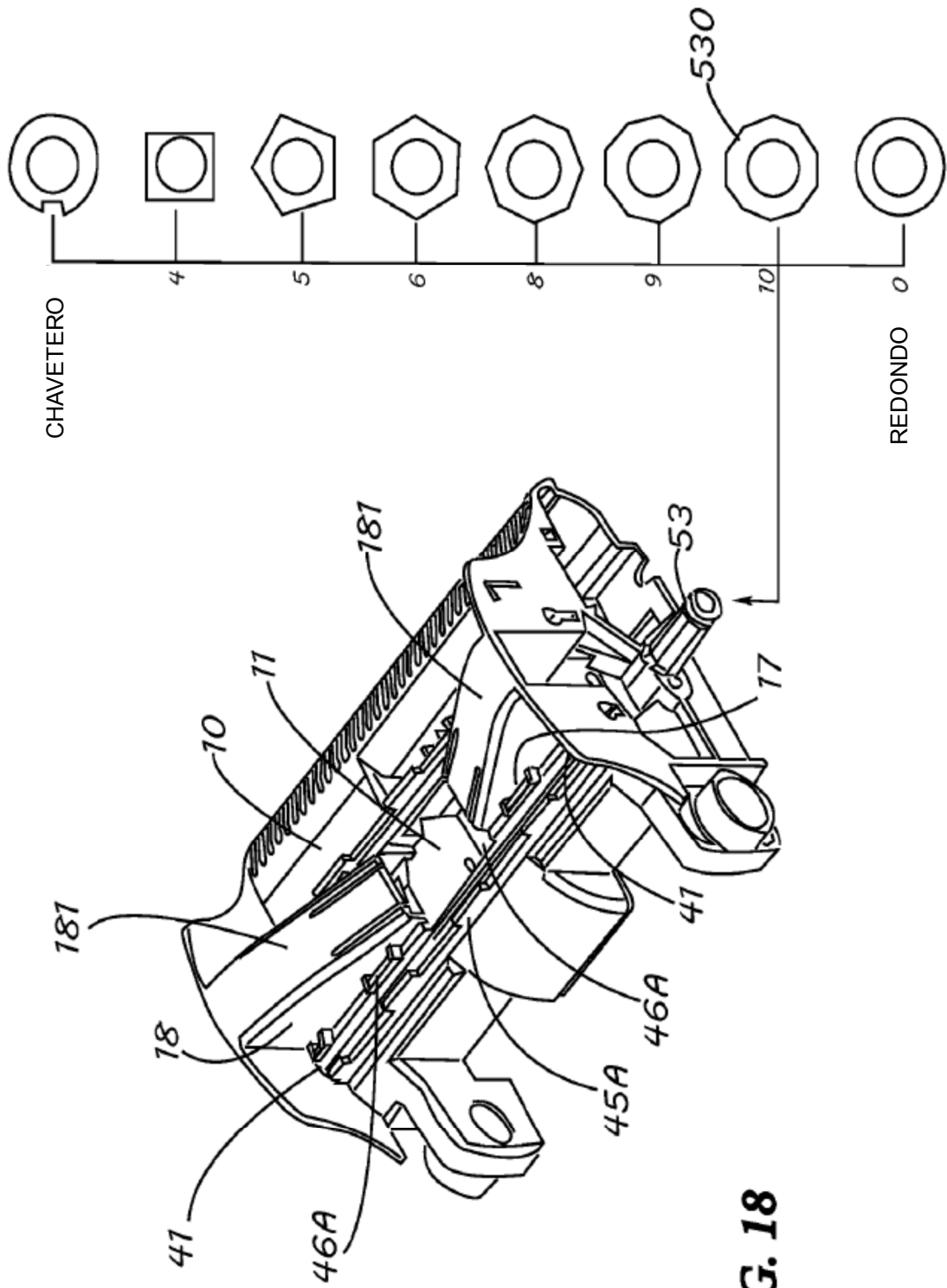


FIG. 18

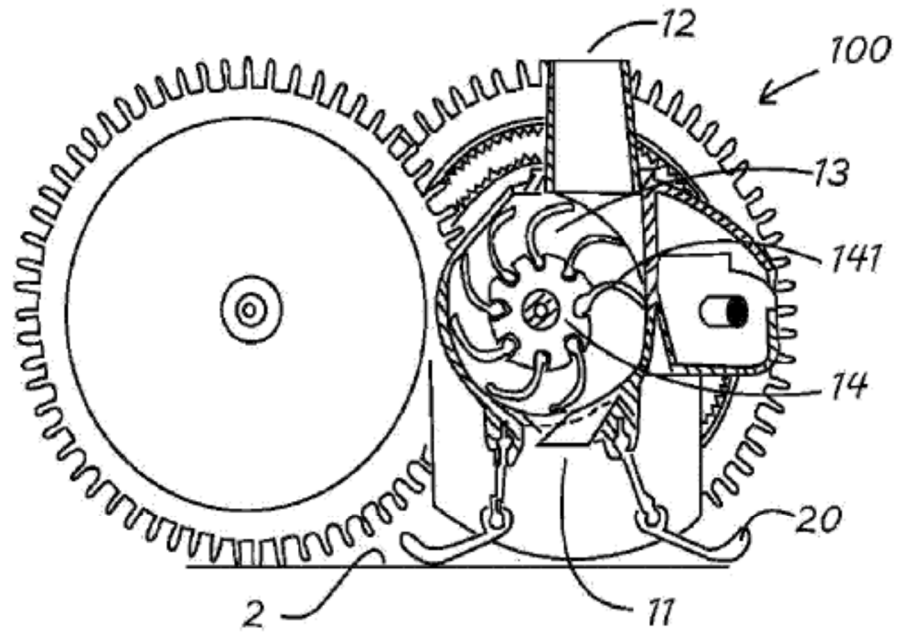


FIG. 19

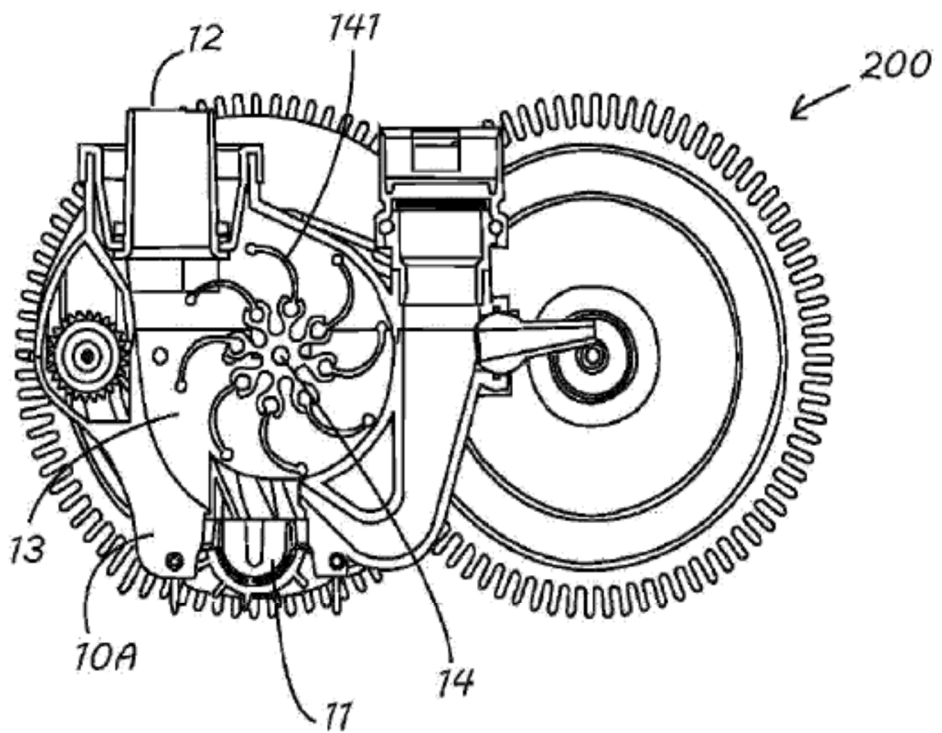


FIG. 20