

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 643**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16 (2006.01)

A46B 13/00 (2006.01)

A46B 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2012** **PCT/US2012/057636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013** **WO13052352**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012** **E 12838607 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017** **EP 2764182**

54 Título: **Conjunto de cepillo rascador para un limpiador de piscina**

30 Prioridad:

03.10.2011 US 201113252117

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

16.10.2017

73 Titular/es:

PENTAIR WATER POOL AND SPA, INC. (100.0%)
400 Regency Forest Drive, Suite 300
Cary, NC 27518, US

72 Inventor/es:

GOPALAN, SURESH;
AGARWAL, NITIN y
KALADHARAN, JAYAMURALI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 637 643 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

Conjunto de cepillo rascador para un limpiador de piscina

5 Antecedentes

Los limpiadores automáticos de piscina incluyen componentes para accionar los limpiadores de piscina a lo largo del suelo y paredes laterales de una piscina, ya sea de manera aleatoria o deliberada. Por ejemplo, los limpiadores laterales de presión convencionales y los limpiadores de succión a menudo utilizan conjuntos de turbina hidráulica como sistemas de accionamiento para accionar una o más ruedas. Los limpiadores robóticos a menudo incluyen un motor u otro sistema mecánico alimentado por una fuente de energía externa para accionar una o más ruedas.

Con respecto a los limpiadores laterales de presión y los limpiadores de aspiración, los sistemas de aspiradora de los limpiadores (por ejemplo, para aspirar residuos del suelo y paredes laterales y depositar los residuos en una bolsa de residuos o contenedor de residuos) a menudo están integrados con los sistemas de accionamiento. Como resultado, los cambios que se producen en el sistema de accionamiento, tales como acciones de giro o inversión, pueden afectar al sistema de aspiradora. En algunos limpiadores de piscina convencionales, los sistemas de aspiradora sólo son capaces de aspirar los residuos durante el movimiento hacia adelante del limpiador de piscina.

Con respecto a los limpiadores robóticos, a menudo se utilizan conjuntos de cepillo rascador como ruedas para accionar los limpiadores. Los conjuntos de cepillo rascador también proporcionan asistencia a los sistemas de aspiradora agitando los residuos a lo largo de las superficies recorridas por el limpiador para facilitar la recogida de residuos. Estos tipos de limpiadores de piscina no pueden funcionar sin los conjuntos de cepillo rascador presentes porque son una parte esencial de los sistemas de accionamiento.

25 Sumario

Algunas realizaciones de la descripción proporcionan un limpiador de piscina que incluye un chasis, un conjunto de rueda delantera, un engranaje recto y un conjunto de cepillo rascador de acuerdo con la invención. El chasis incluye un eje delantero y el conjunto de rueda delantera puede girar alrededor del eje delantero. El conjunto de rueda delantera también incluye dientes internos. El engranaje recto se aplica con los dientes interiores de manera que la rotación del conjunto de rueda delantera provoca la rotación del engranaje recto. El conjunto de cepillo rascador se aplica de forma desmontable al chasis y es aplicable con el engranaje recto cuando se acopla al chasis de manera que la rotación del engranaje recto provoca la rotación del conjunto de cepillo rascador.

De acuerdo con algunas realizaciones, un conjunto de cepillo rascador para un limpiador de piscina incluye un árbol central, un cilindro rotativo, un primer engranaje de piñón y una primera ménsula de extremo. El cilindro rotativo es posicionado alrededor del árbol central e incluye un perfil interno de engranaje recto. El primer engranaje de piñón se aplica con el perfil de engranaje interno del cilindro rotativo y es posicionado fuera del centro del árbol central. La primera ménsula de extremo se acopla a un primer extremo del árbol central y es giratoria alrededor del primer engranaje de piñón.

Algunas realizaciones de la descripción proporcionan un limpiador de piscina para su uso en una piscina o spa. El limpiador de piscina incluye un chasis, un conjunto de rueda delantera y un conjunto de cepillo rascador de acuerdo con la invención. El chasis incluye un eje delantero y el conjunto de rueda delantera puede girar alrededor del eje delantero para accionar el limpiador de piscina. El conjunto de cepillo rascador puede acoplarse con los dientes de engranaje internos del conjunto de rueda delantera de modo que la rotación del conjunto de rueda delantera provoca la rotación del conjunto de cepillo rascador. El conjunto de cepillo rascador incluye al menos un engranaje de piñón y al menos una ménsula giratoria de extremo alrededor del al menos un engranaje de piñón para elevar sustancialmente el conjunto de cepillo rascador sobre objetos en la piscina o spa.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva delantera de un limpiador de piscina de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva trasera del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva delantera parcial del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva trasera parcial del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 5A es una vista en corte transversal lateral del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 5B es una vista en corte transversal trasera del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 5C es una vista en corte transversal superior del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 6A es una vista en perspectiva de un colector inferior para su uso con un limpiador de piscina de acuerdo con otra realización de la invención.

5

La figura 6B es una vista en corte transversal lateral del colector inferior de la figura 6A.

La figura 7A es una vista en perspectiva de un conjunto de cepillo rascador del limpiador de piscina de la figura 1.

10

La figura 7B es una vista en perspectiva parcial del conjunto de cepillo rascador de la figura 7A.

La figura 7C es una vista en perspectiva parcial del limpiador de piscina de la figura 1.

15

La figura 8A es una vista en perspectiva de un conjunto de cepillo rascador para su uso con un limpiador de piscina de acuerdo con otra realización de la invención.

La figura 8B es una vista en perspectiva parcial del conjunto de cepillo rascador de la figura 8A.

20

La figura 8C es otra vista en perspectiva parcial del conjunto de cepillo rascador de la figura 8A.

La figura 9 es una vista en perspectiva inferior parcial del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 10 es una vista en perspectiva de un conjunto de temporizador del limpiador de piscina de la figura 1.

25

La figura 11 es una vista en corte transversal lateral de un conjunto de disco de temporizador del conjunto de temporizador de la figura 10.

La figura 12 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto de temporizador de la figura 11.

30

La figura 13 es una vista en corte transversal en perspectiva de un conjunto de turbina del limpiador de piscina de la figura 1.

La figura 14 es una vista en perspectiva de una caja de engranajes de válvula de temporizador del conjunto de temporizador de la figura 10.

35

La figura 15 es una vista en perspectiva parcial de la caja de engranajes de válvula de temporizador de la figura 14.

Descripción detallada

40

Las figuras 1 y 2 ilustran un limpiador 10 de piscina de acuerdo con una realización provista con un conjunto de cepillo rascador de la invención. El limpiador 10 de piscina puede ser un limpiador de piscina de presión lateral alimentado por una bomba de filtración de un sistema de piscina o una bomba de refuerzo y puede ser capaz de limpiar automáticamente residuos de un suelo y/o lados de una piscina o spa. El limpiador 10 de piscina puede incluir un control direccional preciso, una succión mejorada y capacidades adicionales de limpieza.

45

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el limpiador 10 de piscina puede incluir un conjunto 12 de cubierta, que incluye una cubierta delantera 14, una cubierta trasera 16, una rejilla delantera 18, una cubierta superior 20, una cubierta inferior 22 y dos cubiertas laterales 24, 26. El limpiador 10 de piscina también puede incluir dos conjuntos 28 de rueda delantera y dos conjuntos 30 de rueda trasera. Los conjuntos 28 de rueda delantera pueden incluir ruedas 32 que giran alrededor de ejes estacionarios 34 a través de conjuntos 35 de cubo, como se muestra en las figuras 3 y 4. Los conjuntos 28 de rueda delantera pueden incluir dientes interiores 36 y cada uno puede ser accionado por un árbol giratorio 38 de un conjunto de turbina hidráulica 40 (como se muestra en la figura 4) que aplica los dientes interiores 36. En una realización, la porción exterior de cada rueda 32 puede ser sustancialmente lisa. En otra realización, la parte exterior de cada rueda 32 puede incluir bandas de rodadura para una mejor tracción a través de la superficie de la piscina. Los conjuntos 30 de rueda trasera pueden girar libremente alrededor de ejes traseros estacionarios 42 a través de conjuntos 43 de cubo y pueden incluir también porciones exteriores sustancialmente lisas o con dibujo. El diseño de cuatro ruedas del limpiador 10 de piscina puede proporcionar una mejor estabilidad y resistencia a la inclinación, en comparación con los limpiadores de piscina convencionales de tres ruedas. En algunas realizaciones, el conjunto 12 de cubierta y los conjuntos 28, 30 de rueda pueden estar

50

construidos de plástico o materiales similares. Además del conjunto 40 de rueda de turbina hidráulica, el movimiento del limpiador de piscina puede ser accionado por agua expulsada a través de chorros de empuje y/o orificios de chorro de empuje, tal como un chorro 44 de empuje trasero, como se muestra en la figura 2, o un orificio 46 de empuje delantero, como se muestra en la figura 1.

55

Las figuras 3 y 4 ilustran el limpiador 10 de piscina con el conjunto 12 de cubierta y los conjuntos 28, 30 de ruedas retirados. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el limpiador 10 de piscina puede incluir un chasis 48 que puede

60

proporcionar soporte estructural para el conjunto 12 de cubierta y otros componentes del limpiador 10 de piscina, así como los ejes estacionarios 34, 42 para los conjuntos 28 de rueda delantera y los conjuntos 30 de rueda trasera, respectivamente. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el chasis 48 puede incluir agujeros 50 de recepción para recibir elementos de sujeción para acoplar el conjunto 12 de cubierta al chasis 48. Por ejemplo, al menos algunos de los componentes del conjunto 12 de cubierta pueden acoplarse al chasis 48 utilizando elementos de sujeción y agujeros 50 de recepción. Además, algunos de los componentes del conjunto 12 de cubierta pueden ser soportados por el chasis 48 y mantenidos en posición por otros componentes del conjunto 12 de cubierta. El limpiador 10 de piscina puede incluir también chorros 52 de empuje de giro (por ejemplo en comunicación fluida con los orificios 53 de chorro de empuje en el conjunto 12 de cubierta, como se muestra en la figura 2), un flotador 54, un mástil 56 de suministro conectado a un colector distribuidor 58, un accesorio 60 de manguera de barrido para recibir una manguera de barrido (no mostrada), un conjunto 62 de aspiradora venturi, un conjunto 64 de temporizador, y un conjunto 66 de cepillo rascador. Además, en algunas realizaciones, un lado interior de la rejilla delantera 18 puede incluir un chorro de empuje delantero (no mostrado) en comunicación fluida con el orificio 46 de empuje delantero. El chorro de empuje delantero puede ser integrado con la rejilla delantera 18 o una pieza separada.

El mástil 56 de suministro puede acoplarse a una manguera (no mostrada) que recibe agua presurizada desde la bomba de piscina o bomba de refuerzo. El mástil 56 de suministro puede dirigir el agua presurizada al colector distribuidor 58 para su distribución adicional a componentes específicos del limpiador 10 de piscina. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 5A-5C, el colector distribuidor 58 puede incluir al menos una entrada 68 acoplada al mástil 56 de suministro, una salida 70 conectada de forma fluida al accesorio de manguera de barrido, una o más salidas 72 conectadas de forma fluida al conjunto 62 de aspiradora venturi y una o más salidas 74 conectadas de forma fluida al conjunto 64 de temporizador. En algunas realizaciones, tal como se muestra las figuras 3 y 4, el colector distribuidor 58 puede tener sustancialmente forma de anillo y puede rodear el conjunto 62 de aspiradora venturi. En algunas realizaciones, el mástil 56 de suministro puede acoplarse al colector distribuidor 58 mediante un ajuste a presión y/o mediante elementos de sujeción. Además, en algunas realizaciones, el mástil 56 de suministro también puede acoplarse, o alternativamente, al chasis 48 mediante un ajuste a presión y/o elementos de sujeción.

En algunas realizaciones, el conjunto 62 de aspiradora venturi puede aspirar, o recoger, residuos de la superficie de la piscina y depositar los residuos en un sistema de recogida de residuos (no mostrado) acoplado a un mástil 76 de succión. Como se muestra en las figuras 5A-5B, el conjunto 62 de aspiradora venturi puede incluir el mástil 76 de succión, uno o más conjuntos 78 de boquilla venturi y un collar 80 de fijación. El mástil 76 de succión puede ser sustancialmente cilíndrico con un extremo inferior abierto 82 y un extremo superior abierto 84. El collar 80 de fijación puede acoplarse de forma desmontable al extremo superior abierto 84 del mástil 76 de succión y puede utilizarse para asegurar el sistema de recogida de residuos, tal como una bolsa de residuos o un depósito de residuos, al mástil 76 de succión para recoger los residuos recuperados. Los conjuntos 78 de boquilla venturi pueden acoplarse o integrarse con el mástil 76 de succión cerca del extremo inferior abierto 84 y pueden incluir cada uno una o más boquillas 86 de chorro que proporcionan un flujo de agua presurizada (por ejemplo desde el colector distribuidor 58) a través del mástil 76 de succión con el fin de crear una diferencia de presión, o efecto venturi, dentro del mástil 76 de succión. La diferencia de presión puede causar un efecto de succión para aspirar residuos directamente debajo y rodeando el extremo inferior abierto 82 del mástil 76 de succión. En una realización, el mástil 76 de succión puede incluir siluetas 87 para recibir los conjuntos 78 de boquilla, como se muestra en la figura 5A. Además, en algunas realizaciones, la cubierta inferior 22 puede proporcionar una abertura 88 sustancialmente cónica que se estrecha hacia dentro hacia el extremo inferior abierto 82 del mástil 76 de succión, como se muestra en las figuras 5A-5B.

Los limpiadores de piscina de presión lateral convencionales incluyen generalmente un sistema venturi de una única etapa, donde las boquillas de chorro se posicionan a lo largo de un único plano horizontal. En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 5B, el conjunto 62 de aspiradora venturi puede proporcionar múltiples etapas de boquillas 86 de chorro, donde cada etapa está a lo largo de un plano horizontal y está desplazada verticalmente desde otra etapa. El conjunto 62 de aspiradora venturi de múltiples etapas puede succionar de manera más eficaz los residuos de la superficie de la piscina, a través del mástil 76 de succión y dentro de la bolsa de residuos o de la caja comparado con los sistemas de venturi de una única etapa. Más específicamente, el conjunto 62 de aspiradora venturi de múltiples etapas puede aumentar el flujo de agua a través del mástil 76 de succión y, a su vez, proporcionar una succión mejorada para residuos más allá de los límites de tamaño y geometría para sistemas venturi de una única etapa. Por ejemplo, una primera etapa de boquillas 86 de chorro puede elevar residuos en el mástil 76 de succión y una segunda etapa de boquillas 86 de chorro puede ayudar a mover los residuos hacia el sistema de recogida de residuos. Además, la abertura cónica 88 que se estrecha hacia afuera desde el extremo inferior abierto 82 puede permitir que los residuos más grandes entren en el conjunto 62 de aspiradora venturi.

Las figuras 5A-5B ilustran el conjunto 62 de aspiradora venturi, de acuerdo con una realización, con dos etapas de boquillas 86 de chorro. Cada etapa puede incluir dos boquillas 86 de chorro dirigidas en un ángulo hacia arriba. Por ejemplo, la primera etapa de las boquillas 86 de chorro puede posicionarse adyacente a la abertura cónica 88 de la cubierta inferior 22, debajo del extremo inferior abierto 82 del mástil 76 de succión. Los ángulos de las dos boquillas 86 de chorro de la primera etapa pueden cruzarse en un punto P_1 ligeramente por encima de la abertura cónica 88 (por ejemplo, dentro del mástil 76 de succión), como se muestra en la figura 5B. Las boquillas 86 de chorro de segunda etapa pueden posicionarse alrededor de la periferia del mástil 76 de succión, cerca del extremo inferior abierto 82 del mástil 76 de succión (por ejemplo, verticalmente por encima de las boquillas 86 de chorro de primera

etapa). Los ángulos de las dos boquillas 86 de chorro de la segunda etapa pueden cruzarse en un punto P_2 que está por encima del punto de intersección P_1 de las boquillas 86 de chorro de primera etapa. En funcionamiento, el agua presurizada es expulsada a través de los chorros 86 de venturi de primera etapa para la succión inicial de los residuos directamente debajo y/o alrededor de la abertura cónica 88. El agua presurizada es expulsada también a través de los chorros 86 de venturi de segunda etapa para una acción de succión adicional con el fin de elevar los residuos a través del mástil 76 de succión y dentro del sistema de recogida de residuos.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 6A-6B, el conjunto 62 de aspiradora venturi puede incluir un colector inferior separado 90 que puede ajustarse a presión o sujetarse al mástil 76 de succión y/o a la cubierta inferior 22. El colector inferior 90 puede incluir la abertura cónica 88 con una primera etapa de boquillas 86 de chorro y una sección cilíndrica 92, posicionada por encima de la abertura cónica 88, que incluye una segunda etapa de boquillas 86 de chorro. En tales realizaciones, el conjunto 62 de aspiradora venturi también puede incluir conjuntos de conectores (no mostrados), que proporcionan vías de fluido desde los orificios 72 de salida del colector distribuidor 58 a las boquillas 86 de chorro. En otras realizaciones, las boquillas 86 de chorro y/o la sección cónica 88 pueden ser integradas con el mástil 76 de succión. Además, en algunas realizaciones, las boquillas 86 de chorro pueden estar alineadas con la sección cónica 88, el mástil 76 de succión y/o el colector inferior 90, como se muestra en las figuras 5A-5B, o las boquillas 86 de chorro pueden extenderse hacia fuera desde la sección cónica 88, el mástil 76 de succión y/o el colector inferior 90, como se muestra en las figuras 6A-6B.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 7A-8C, el conjunto 66 de cepillo rascador puede utilizarse como una característica de limpieza adicional del limpiador 10 de piscina. Cuando el limpiador 10 de piscina se desplaza a lo largo de la superficie de la piscina, el conjunto 66 de cepillo rascador puede proporcionar una acción de barrido y limpieza contra la superficie de la piscina para elevar y agitar los residuos. Esto puede aumentar la cantidad de residuos que es recogida por el conjunto 62 de aspiradora venturi. El conjunto 66 de cepillo rascador puede estar conectado al limpiador 10 de piscina en todo momento, o puede ser separado por un usuario cuando se considera innecesaria la limpieza. Más específicamente, el limpiador 10 de piscina puede funcionar sin el conjunto 66 de cepillo rascador unido, a diferencia de muchos limpiadores de piscina convencionales con cepillos rascadores permanentes.

En algunas realizaciones, el conjunto 66 de cepillo rascador puede incluir una cerda elastomérica 94 acoplada a un cilindro rotativo 96. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 8A y 8B, las porciones de la cerda elastomérica 94 y las porciones del cilindro rotativo 96 pueden incluir, cada una, accesorios 98 de encaje a presión de manera que la cerda elastomérica 94 pueda ser envuelta alrededor del cilindro rotativo 96 y los respectivos accesorios 98 de encaje a presión acoplados entre sí. Como se muestra en las figuras 7B y 8C, el conjunto 66 de cepillo rascador también puede incluir un árbol central 100, y engranajes 102 de piñón, cojinetes 104 y ménsulas 106 de extremo en cada extremo del árbol central 100. Las ménsulas 106 de extremo pueden alojar o al menos soportar uno de los engranajes 102 de piñón y pueden acoplarse al árbol central 100. El árbol central 100 puede proporcionar soporte para el cilindro rotativo 96 y los cojinetes 104 (por ejemplo, cojinetes de bolas) pueden permitir la rotación libre del cilindro rotativo 96 alrededor del árbol central 100.

Los engranajes 102 de piñón pueden controlar la rotación del cilindro rotativo 96. Más específicamente, el cilindro rotativo 96 puede incluir un perfil 108 de engranaje recto interno en uno o ambos extremos, como se muestra en las figuras 7A y 8A, que puede aplicar los engranajes 102 de piñón. Al menos uno de los engranajes 102 de piñón puede ser aplicado con un engranaje recto 109 que se aplica además con los dientes interiores 36 de al menos uno de los conjuntos 28 de rueda delantera, como se muestra en la figura 7C. Como resultado, el giro hacia delante y/o hacia atrás de los conjuntos 28 de rueda delantera puede accionar la rotación del cilindro rotativo 96 en la misma dirección. El engranaje 102 de piñón puede aplicar el engranaje recto 109 a través de un árbol 110 de engranaje de piñón. El engranaje recto 109 puede extenderse a través de un cojinete 111 posicionado en el chasis 48 para aplicar el árbol 110 de engranaje de piñón. Además, una ménsula 113 puede ser posicionada adyacente al conjunto 28 de rueda delantera para soportar el engranaje recto 109.

Como se ha expuesto anteriormente, el conjunto 66 de cepillo rascador puede retirarse o separarse del limpiador 10 de piscina. Por ejemplo, el chasis 48 puede incluir una pieza desmontable 115, como se muestra en la figura 3. La pieza desmontable 115 puede ser atornillada o acoplada de otro modo al chasis 48 alrededor de uno de los árboles 110 de engranaje de piñón (por ejemplo, en el lado opuesto al engranaje recto 109). Más específicamente, la pieza desmontable 115 puede desmontarse del chasis 48, el conjunto 66 de cepillo rascador puede entonces aplicarse con el engranaje recto 109 (por ejemplo, para fijar el conjunto 66 de cepillo rascador) o estirado del engranaje recto 109 (por ejemplo, para separar el conjunto 66 de cepillo rascador) y, a continuación, la pieza desmontable 115 se puede volver a unir al chasis 48. En algunas realizaciones, al menos una porción del árbol 110 de engranaje de piñón puede ser cargada por resorte (por ejemplo, separada de las ménsulas 106 de extremo) para ayudar a la unión o desunión del conjunto 66 de cepillo rascador del limpiador 10 de piscina. Como resultado de que el conjunto 66 de cepillo rascador se acople al chasis 48 por la pieza desmontable 115, el conjunto 66 de cepillo rascador puede ser retirado o unido al limpiador 10 de piscina sin requerir la retirada de uno o ambos conjuntos 28 de rueda delantera.

Como se muestra en las figuras 7A-8C, los engranajes 102 de piñón pueden alinearse descentrados del árbol central 100. Como resultado, las ménsulas 106 de extremo, así como los otros componentes del conjunto 66 de

cepillo rascador, pueden oscilar alrededor de los engranajes 102 de piñón, permitiendo que el conjunto 66 de cepillo rascador se eleve él mismo sustancialmente sobre objetos o grandes residuos sobre la superficie de la piscina. De este modo, el conjunto 66 de cepillo rascador puede proporcionar un barrido de suelo adicional durante el movimiento hacia delante y/o hacia atrás del limpiador 10 de piscina sin dañar la superficie de la piscina. Por ejemplo, el conjunto 66 de cepillo rascador puede elevarse sobre grandes partículas para evitar empujar dichas partículas a través de la superficie de la piscina. Además, la cerda elastomérica 94 puede ser lo suficientemente blanda para no causar desgaste a lo largo de la superficie de la piscina.

Las ménsulas 106 de extremo del conjunto 66 de cepillo rascador pueden incluir cada una un brazo 112 que puede limitar la oscilación o elevación del conjunto 66 de cepillo rascador. En algunas realizaciones, los brazos 112 pueden ser sustancialmente resilientes (por ejemplo, actuando como miembros de resorte). Como se muestra en la figura 5A, la cubierta inferior 22 puede incluir un escalón delantero 204 y un escalón trasero 206. El escalón delantero 204 y/o el escalón trasero 206 pueden ser indentaciones o curvaturas a lo largo de la longitud de la cubierta inferior 22 o indentaciones situadas sólo adyacentes a los brazos 112. Durante el movimiento hacia delante del limpiador 10 de piscina, el conjunto 66 de cepillo rascador puede elevarse sobre un objeto haciendo que las ménsulas 106 de extremo giren alrededor de los engranajes 102 de piñón en una dirección hacia adelante (por ejemplo, en una dirección en sentido antihorario con respecto a la vista lateral mostrada en la figura 5A). Después de una cierta cantidad de rotación hacia delante, los brazos 112 pueden contactar con el escalón delantero 204, limitando así la rotación del conjunto 66 de cepillo rascador. Los brazos 112 pueden comprimirse contra el escalón delantero 204 cuando el limpiador 10 de piscina continúa moviéndose sobre el objeto y, en parte debido a su elasticidad, pueden obligar a las ménsulas 106 de extremo a girar de nuevo a su posición original cuando se ha pasado por encima del objeto. De manera similar, durante el movimiento hacia atrás del limpiador 10 de piscina, el conjunto 66 de cepillo rascador puede elevarse sobre un objeto haciendo que las ménsulas 106 de extremo giren alrededor de los engranajes 102 de piñón en una dirección hacia atrás (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la vista lateral mostrada en la figura 5A). Después de una cierta cantidad de rotación hacia atrás, los brazos 112 pueden contactar con el escalón trasero 206, limitando así la rotación del conjunto 66 de cepillo rascador. La gravedad y/o la acción de resorte de los brazos 112 puede obligar a las ménsulas 106 de extremo a girar de nuevo a su posición original de reposo cuando se ha pasado por encima del objeto.

En algunas realizaciones, el conjunto 64 de temporizador puede controlar el movimiento hacia adelante, el giro y el movimiento inverso del limpiador 10 de piscina. El conjunto 64 de temporizador también puede controlar la temporización para cada estado de movimiento (por ejemplo, movimiento hacia delante, movimiento inverso y uno o más movimientos de giro) del limpiador 10 de piscina. Como se ha descrito anteriormente, el conjunto 64 de temporizador puede recibir agua desde el colector distribuidor 58. El conjunto 64 de temporizador puede redirigir el agua entrante desde el colector distribuidor 58 para controlar el estado de movimiento del limpiador 10 de piscina, como se describe a continuación.

Como se muestra en las figuras 9 y 10, el conjunto 64 de temporizador puede incluir un conjunto 114 de disco de temporizador y una caja 116 de engranajes de válvula de temporizador. El conjunto 114 de disco de temporizador puede proporcionar la alineación de vías de fluido entre el agua entrante del colector distribuidor 58 y diferentes orificios 118-128 de salida, como se muestra en la figura 11, para el control del estado de movimiento del limpiador 10 de piscina. La caja 116 de engranajes de válvula de temporizador puede proporcionar un temporizador hidráulico que controla la alineación de las vías de fluido en el conjunto 114 de disco de temporizador de modo que el limpiador 10 de piscina esté en un estado de movimiento específico para un conjunto o un período de tiempo predeterminado.

Como se muestra en las figuras 9-12, el conjunto 114 de disco temporizador puede incluir un alojamiento exterior 130, tal como una cubierta superior 132 y una cubierta inferior 134. El alojamiento exterior 130 puede incluir un orificio 136 de entrada, como se muestra en la figura 12, que puede recibir agua del colector distribuidor 58 y una pluralidad de orificios 118-128 de salida que pueden proporcionar agua a una o más ubicaciones del limpiador 10 de piscina, como se describe a continuación. El orificio 136 de entrada y los orificios 118-128 de salida pueden ser meramente orificios que se extienden a través de una porción del alojamiento exterior 130 o también pueden incluir extensiones del alojamiento exterior 130 para facilitar los conectores de acoplamiento (por ejemplo, un conector del distribuidor 138 o una conexión 140 de chasis) o codos 142 de orificio al alojamiento exterior 130. En una realización, como se muestra en las figuras 11 y 12, el alojamiento exterior 130 puede incluir cuatro orificios 118-124 de salida que se extienden a través de la cubierta superior 132 y dos orificios 126, 128 de salida que se extienden a través de la cubierta inferior 134. Además, los anillos tóricos 144 pueden posicionarse entre los codos 142 de orificio y el alojamiento exterior 130 de manera que el agua que sale de los orificios 118-126 de salida sólo puede salir a través de los codos 142 de orificio. En algunas realizaciones, algunos de los codos 142 de orificio pueden ser sustituidos con conectores autónomos o conectores integrados con el chasis 48 o conjunto 12 de cubierta (no mostrado).

El alojamiento exterior 130 puede estar sustancialmente sellado, por ejemplo por medio de una o más juntas 146, fijación a presión y/o elementos de sujeción (no mostrados) de modo que el agua que entra en el orificio 136 de entrada sólo puede salir del alojamiento exterior 130 a través de los orificios 118-128 de salida. Los componentes internos del conjunto 114 de disco de temporizador, como se describe adicionalmente más adelante, pueden controlar de qué orificios 118-128 de salida puede salir el agua. Más específicamente, los componentes internos

pueden bloquear o desbloquear periódicamente uno o más de los orificios 118-128 de salida y el limpiador 10 de piscina puede ser accionado en un estado de movimiento específico dependiendo de qué orificios 118-128 de salida sean bloqueados y desbloqueados.

- 5 En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 11 y 12, el conjunto 114 de disco de temporizador puede incluir uno o más discos 148, 150 de temporizador, un resorte 152, uno o más revestimientos 154 de sellado de orificios, un engranaje 156 de piñón y un árbol 158 de engranaje de piñón. Los discos 148, 150 de temporizador, el resorte 152, los revestimientos 154 de sellado de orificio y el engranaje 156 de piñón pueden estar substancialmente contenidos por el alojamiento exterior 130. El árbol 158 de engranaje de piñón puede extenderse a través del alojamiento exterior 130 y dentro de la caja 116 de engranajes de válvula de temporizador. Como se describe adicionalmente a continuación, el árbol 158 de engranaje de piñón puede ser girado por componentes dentro de la caja 116 de engranajes de válvula de temporizador. La rotación del árbol 158 de engranaje de piñón puede causar la rotación del engranaje 156 de piñón dentro del alojamiento exterior 130, y uno o ambos discos 148, 150 de temporizador pueden ser girados por el engranaje 156 de piñón. Por ejemplo, como se muestra en la figura 11, el disco 148 de temporizador más grande puede incluir una porción dentada 160 que se acopla con el engranaje 156 de piñón. Además, el disco 148 de temporizador más grande puede acoplarse o puede aplicarse con el disco 150 de temporizador más pequeño de manera que ambos discos 148, 150 de temporización puedan girar al unísono.

- 20 Cada uno de los discos 148, 150 de temporizador puede incluir una o más ranuras 162 que se extienden a través de estos, como se muestra en la figura 12. Las ranuras 162 pueden estar situadas a lo largo de los discos 148, 150 de temporizador de manera que, durante las respectivas rotaciones de los discos 148, 150 de temporizador, las ranuras 162 puedan alinearse con uno o más de los orificios 118-128 de salida, permitiendo que el agua salga del alojamiento exterior 130 a través de los respectivos orificios 118-128 de salida y/o los discos 148, 150 de temporizador pueden bloquear sustancialmente uno o más de los orificios 118-128 de salida, evitando que el agua salga del alojamiento exterior 130 a través de los respectivos orificios 118-128 de salida. Los revestimientos 154 de sellado de orificio pueden posicionarse entre los orificios 118-128 de salida y los discos 148, 150 de temporizador con el fin de permitir que el agua salga a través de los orificios 118-128 de salida sólo cuando una de las ranuras 162 de los discos 148, 150 de temporizador está alineada con los respectivos orificios 118-128 de salida. El resorte 152 puede obligar sustancialmente a los discos 148, 150 de temporizador a alejarse uno del otro y contra el alojamiento exterior 130. Esto puede dar como resultado un mejor sellado entre los revestimientos 154 de sellado de orificio y los discos 148, 150 de temporizador. En algunas realizaciones, tal como se muestra en la figura 12, el alojamiento exterior 130 puede incluir cavidades esbozadas 164 que pueden recibir cada una al menos una porción de un revestimiento 154 de sellado de orificio para mantener el revestimiento 154 de sellado de orificio correctamente colocado adyacente a los orificios 118-128 de salida e impedir que el revestimiento 154 de sellado de orificio se mueva durante la rotación de los discos 148, 150 de temporizador.

- En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 11 y 12, cada uno de los revestimientos 154 de sellado de orificios puede incluir una pieza elastomérica 166 moldeada sobre un revestimiento 168 de densidad inferior. Cuando el revestimiento 154 de sellado de orificio estacionario está en contacto con uno de los discos 148, 150 de temporizador giratorios, el revestimiento 168 de densidad inferior puede proporcionar (por ejemplo, a partir de tensiones de cizallamiento) entre el revestimiento 154 de sellado de orificio y el disco 148, 150 de temporizador rotativo en comparación con los sellos convencionales utilizando solamente una pieza elastomérica. Esto puede reducir el desgaste y aumentar la vida útil del revestimiento 154 de sellado de orificio. La pieza elastomérica 166 del revestimiento 154 de sellado de orificio puede actuar como un resorte para aplicar el sello entre el revestimiento 154 de sellado de orificio y el orificio 118-128 de salida. Como se muestra en la figura 12, cada revestimiento 154 de sellado de orificio puede incluir dos agujeros y, como resultado, puede sellar uno o dos orificios 118-128 de salida. En algunas realizaciones, uno o más revestimientos 154 de sellado de orificio pueden incluir un único agujero de manera que uno o más orificios 118-128 de salida puedan alinearse con su propio revestimiento 154 de sellado de orificio respectivo.

- 50 Como se ha descrito anteriormente, el limpiador 10 de piscina puede ser accionado en un estado de movimiento específico dependiendo de cuáles de los orificios 118-128 de salida están bloqueados y desbloqueados. Más específicamente, algunos de los orificios 118-128 de salida pueden dirigir diferentes chorros de empuje del limpiador 10 de piscina de manera que, cuando se desbloquea un orificio 118-128 de salida, el agua puede salir del limpiador 10 de piscina a través de su respectivo chorro 44, 52 de empuje y/o el orificio 46, 53 de chorro de empuje. Los chorros 44, 52 de empuje y/o los orificios 46, 53 de chorro de empuje pueden posicionarse a lo largo del limpiador 10 de piscina para dirigir el agua hacia fuera desde el limpiador 10 de piscina en una dirección específica proporcionando asistencia de propulsión. Por ejemplo, el chorro 44 de empuje trasero puede posicionarse a lo largo del limpiador 10 de piscina para dirigir el agua presurizada fuera de la parte trasera del limpiador 10 de piscina para ayudar en el movimiento hacia adelante. Los chorros 52 de empuje de giro y los orificios 53 de chorro de empuje de giro pueden posicionarse a cada lado del limpiador 10 de piscina para dirigir el agua presurizada fuera del lado del limpiador 10 de piscina para ayudar en el movimiento de giro. El chorro de empuje delantero puede posicionarse a lo largo del limpiador 10 de piscina para dirigir el agua presurizada fuera de la parte delantera del limpiador 10 de piscina para ayudar en el movimiento hacia atrás.

Además, uno o más de los orificios 118-128 de salida pueden dirigir el conjunto 40 de turbina hidráulica del limpiador

10 de piscina, como se describe adicionalmente a continuación. Debido al sellado entre la cubierta superior 132 y la cubierta inferior 134, el sellado entre cada uno de los orificios 118-128 de salida y los codos 142 de orificio y/o conectores 138, 140 y los revestimientos 154 de sellado de orificio de desgaste mínimo entre los discos 148, 150 de temporizador y los orificios 118-128 de salida, el conjunto 114 de disco de temporizador puede permanecer sustancialmente a prueba de fugas. Como resultado, el agua que sale a través de los orificios 118-128 de salida puede permanecer a una presión óptima, proporcionando asistencia de propulsión mejorada así como una fuerza de accionamiento mejorada para el conjunto 40 de turbina.

Como se ha descrito anteriormente, el limpiador 10 de piscina puede incluir el primer chorro 52 de empuje de giro trasero, el segundo chorro 52 de empuje de giro trasero, el chorro 44 de empuje trasero y el chorro de empuje delantero (no mostrado). El limpiador 10 de piscina también puede incluir los orificios 46, 53 de chorro de empuje en comunicación fluida con los chorros 52 de empuje trasero y el chorro de empuje delantero, respectivamente. Uno de los codos 142 de orificio exterior acoplado a los orificios 118 ó 124 de salida puede estar conectado de forma fluida al chorro 44 de empuje trasero para ayudar a la propulsión hacia adelante del limpiador 10 de piscina (es decir, el estado de movimiento hacia delante). Uno de los codos 142 de orificio interior acoplado al orificio 120 ó 122 de salida puede estar conectado de forma fluida al primer chorro 52 de empuje de giro y el otro de los codos de orificio interior acoplado al orificio 122 ó 120 de salida puede estar conectado de forma fluida al segundo chorro 52 de empuje trasero. Las ranuras 162 pueden estar situadas en el disco 148 de temporizador de manera que sólo uno de los orificios 120, 122 de salida sea desbloqueado a la vez. Como resultado, cuando se desbloquea uno de los orificios 120, 122 de salida, el agua se encaminará a uno de los chorros 52 de empuje de giro para ayudar a girar el limpiador 10 de piscina (es decir, uno de los estados de movimiento de giro). El codo 142 de orificio inferior acoplado al orificio 126 de salida puede estar conectado de forma fluida al chorro de empuje delantero para ayudar en la propulsión hacia atrás del limpiador 10 de piscina (es decir, el estado de movimiento hacia atrás). Los discos 148, 150 de temporizador pueden estar posicionados uno respecto al otro de manera que cuando el orificio 126 de salida inferior es desbloqueado (por ejemplo, permitiendo que el agua salga del limpiador 10 de piscina a través del chorro de empuje delantero), los cuatro orificios 118-124 de salida superiores están bloqueados (por ejemplo, bloqueando el agua para que salga del limpiador 10 de piscina a través del chorro 44 de empuje trasero o los chorros 52 de empuje de giro). Además, las ranuras 162 pueden estar situadas en los discos 148, 150 de temporizador de manera que uno de los orificios 118, 124 de salida externos puede ser sustancialmente desbloqueado siempre que uno de los orificios 120, 122 de salida internos esté desbloqueado.

En algunas realizaciones, los chorros 44, 52 de empuje pueden ser piezas independientes acopladas al limpiador 10 de piscina o los chorros 44, 52 de empuje pueden ser integrados con el chasis 48 o el conjunto 12 de cubierta. Además, el chorro de empuje delantero puede ser solidario con la rejilla delantera 18 de modo que esté en comunicación fluida directa con el orificio 46 de chorro de empuje delantero y los orificios 53 de chorro de empuje de giro puedan alinearse con los chorros 52 de empuje de giro. Como resultado, el chorro de empuje delantero y los chorros 52 de empuje de giro no pueden extenderse hacia fuera desde el conjunto 12 de cubierta. Las conexiones de fluido entre los codos 142 de orificio (y/o conectores 138, 140) y los chorros 44, 52 de empuje (y/o otras entradas/salidas del limpiador 10 de piscina) pueden realizarse a través de un tubo o conexiones similares (no mostradas). En otras realizaciones, el chorro de empuje delantero y/o los chorros 52 de empuje de giro pueden extenderse a través del conjunto de cubierta de manera que los orificios 46, 53 de chorro de empuje no sean necesarios. De forma similar, en otras realizaciones, el chorro 44 de empuje trasero puede permanecer encerrado dentro del conjunto 12 de cubierta y puede alinearse con un orificio de chorro de empuje trasero (no mostrado) a lo largo del conjunto 12 de cubierta.

Como se ha expuesto anteriormente, uno o más de los orificios 118-128 de salida pueden estar conectados de forma fluida al conjunto 40 de turbina hidráulica por medio de codos 142 de orificio, conectores 140, etc. para proporcionar presión de agua para accionar el conjunto 40 de turbina hidráulica en una dirección hacia delante y/o una dirección hacia atrás. El conjunto 40 de turbina hidráulica puede incluir una rueda 172 de turbina y el árbol 38 de turbina. La rueda 172 de turbina puede alojarse dentro de un alojamiento 174 de turbina que puede estar total o parcialmente separado o integrado con el chasis 48 y/o el conjunto 12 de cubierta. El árbol 38 de turbina puede tener forma de piñón o roscado de otro modo y puede aplicar los dientes interiores 36 de los conjuntos 28 de rueda delantera, como se ha descrito anteriormente. La rotación del árbol 38 de turbina puede hacer que los conjuntos 28 de rueda delantera giren y accionen el limpiador 10 de piscina. El alojamiento 174 de turbina puede incluir una o más aberturas 176, 178 para permitir una corriente de agua entrante a través del alojamiento 174 de turbina. Esta corriente de agua entrante puede dirigirse hacia la rueda 172 de turbina para provocar la rotación de la rueda 172 de turbina y, por lo tanto, provoca la rotación del árbol 38 de turbina.

En una realización, como se muestra en la figura 13, el alojamiento 174 de turbina puede incluir una primera abertura 176 y una segunda abertura 178. La primera abertura 176 puede conectarse de forma fluida a un codo 142 de orificio externo superior de manera que, cuando el orificio 118 de salida respectivo está desbloqueado, el agua puede ser dirigida al alojamiento 174 de turbina para accionar el limpiador 10 de piscina en un movimiento hacia delante. La segunda abertura 178 puede estar conectada de forma fluida al conector inferior 140 de manera que, cuando el orificio 128 de salida respectivo está desbloqueado, el agua puede dirigirse al alojamiento 174 de turbina para accionar el limpiador 10 de piscina en una dirección hacia atrás. Los discos 148, 150 de temporizador pueden posicionarse uno con respecto al otro de manera que sólo una de las aberturas 176, 178 puede recibir agua entrante

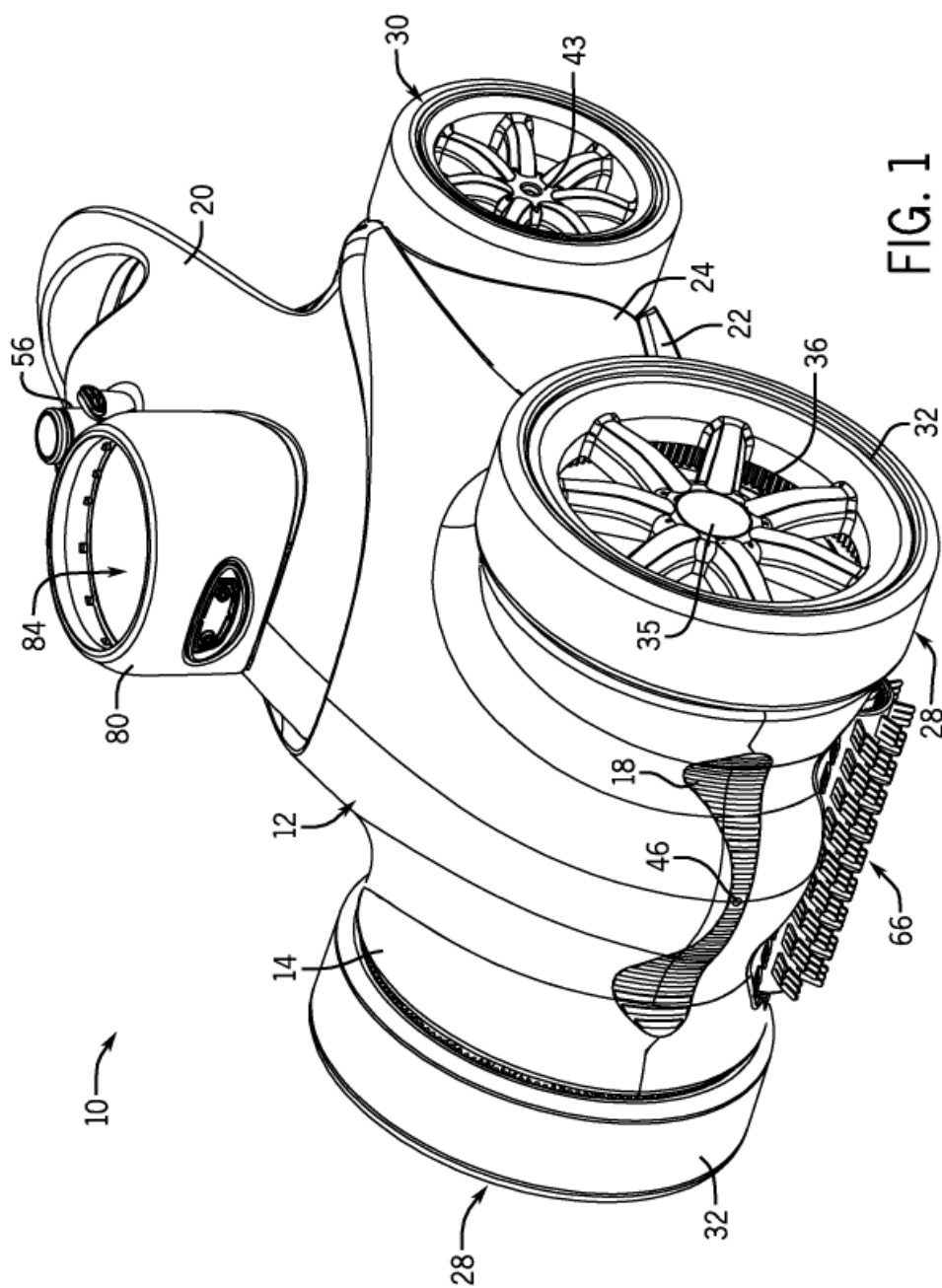
a la vez. En algunas realizaciones, el agua puede escaparse desde un lado del alojamiento 174 de turbina después de entrar en una de las aberturas 176, 178 para accionar la rueda 172 de turbina.

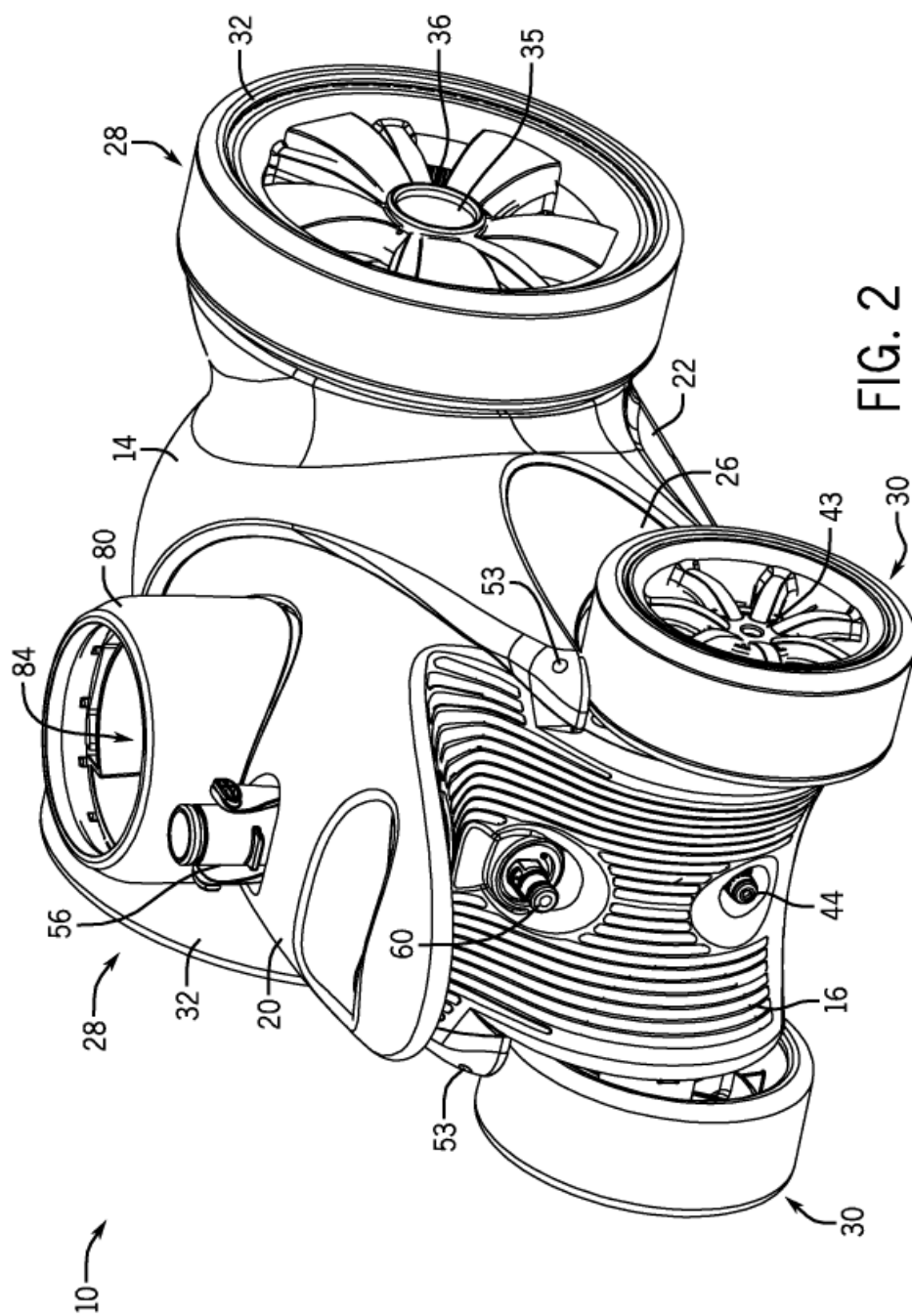
5 En algunas realizaciones, la caja 116 de engranajes de válvula de temporizador puede utilizarse para accionar la rotación de los discos 148, 150 de temporizador. Como se muestra en las figuras 14 y 15, la caja 116 de engranajes de válvula de temporizador puede incluir un alojamiento 182 de caja de engranajes, tal como una placa inferior 184 y una cubierta superior 186 acoplados conjuntamente mediante un acoplamiento a presión, elementos de sujeción (no mostrados) u otros métodos de acoplamiento, una rueda 188 de paletas, un árbol 190 de rueda de paletas, cojinetes 192 de rueda de paletas y un tren 194 de engranajes que incluye una pluralidad de engranajes 196 giratorios
10 alrededor de uno o más árboles 198. El alojamiento 182 de caja de engranajes puede incluir una entrada 200 y una salida 202 para permitir que una corriente de agua circule a través de la caja 116 de engranajes. La rueda 188 de paletas puede posicionarse en línea con la corriente de agua de manera que el agua provoque la rotación de la rueda 188 de paletas. La rotación de la rueda de paletas 188 puede aplicar el tren 194 de engranajes para causar la rotación del tren 194 de engranajes (por ejemplo, la rueda 188 de paletas puede actuar como el engranaje de accionamiento del tren 194 de engranajes). El número y la posición de los engranajes 196 pueden proporcionar una relación de engranajes deseada con relación a la rueda 188 de paletas para conseguir una velocidad y un par motor
15 requeridos para ejecutar los discos 148, 150 de temporizador a una velocidad deseada. Un engranaje final 196 del tren 194 de engranajes puede acoplarse al árbol 158 de piñón del conjunto 114 de disco de temporizador a través de un árbol 198 de engranaje final que se extiende a través de la cubierta superior 186. Como resultado, la rotación del árbol 198 de engranaje final puede causar la rotación de los discos 148, 150 de temporizador. En una realización, una velocidad de rotación deseada del engranaje final 196 puede ser de aproximadamente 0,9 revoluciones por minuto. La velocidad de rotación puede variar dependiendo de la velocidad de rotación original de la rueda 188 de paletas, que se basa en la corriente entrante de agua. Como resultado, los cambios en la bomba de la piscina o la presión de salida de la bomba de refuerzo pueden a veces afectar la velocidad de rotación de los discos 148, 150 de
20 temporizador.
25

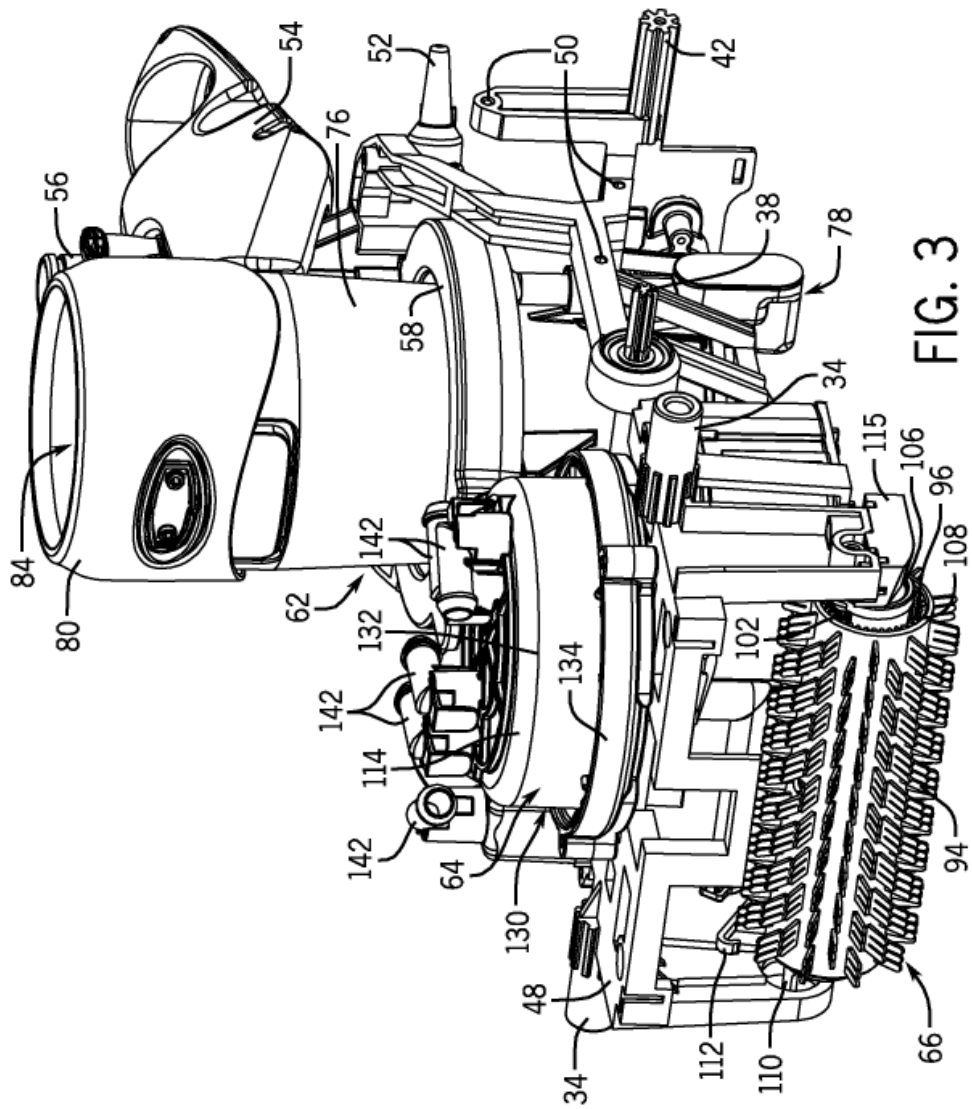
La caja 116 de engranajes de válvula de temporizador y el conjunto 114 de disco de temporizador pueden conseguir ciclos deseados de estados de movimiento hacia delante, hacia atrás y girando. La caja 116 de engranajes de válvula de temporizador (por ejemplo, las relaciones de engranajes) puede diseñarse para conseguir un tiempo de
30 ciclo óptimo necesario para una limpieza eficiente. Por ejemplo, un ciclo completo se puede considerar el siguiente: giro a la derecha, movimiento hacia atrás, giro a la derecha, movimiento hacia delante, giro a la izquierda, movimiento hacia atrás, giro a la izquierda, movimiento hacia adelante. El tiempo en cada estado de movimiento puede depender de la rotación de los discos 148, 150 de temporizador así como del tamaño de las ranuras 162 (es decir, la cantidad de tiempo que cada orificio 118-128 de salida está bloqueado o desbloqueado). Este ciclo preciso
35 de sincronización y movimiento puede permitir que el limpiador 10 de piscina limpie eficientemente la piscina en un movimiento sustancialmente aleatorio, mejorando la cobertura de la piscina y el tiempo de limpieza. Además, la caja 116 de engranajes de válvula de temporizador y el conjunto 114 de disco de temporizador pueden ser independientes del conjunto 62 de aspiradora venturi. Como resultado, el limpiador 10 de piscina puede aspirar constantemente residuos durante todos los estados de movimiento, en comparación con los limpiadores de piscina
40 convencionales que requieren un periodo de no aspiración para movimiento hacia atrás y/o de giro.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un conjunto (66) de cepillo rascador para un limpiador (10) de piscina, comprendiendo el conjunto (66) de cepillo rascador:
- 5 un árbol central (100);
- un cilindro rotativo (96) posicionado alrededor del árbol central (100) y que incluye un perfil (108) de engranaje recto interno;
- 10 un primer engranaje (102) de piñón aplicado con el perfil (108) de engranaje recto interno del cilindro rotativo (96) y posicionado descentrado del árbol central (100); y
- 15 una primera ménsula (106) de extremo acoplada a un primer extremo del árbol central (100) y giratoria alrededor del primer engranaje (102) de piñón.
- 2.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1 y que comprende además un engranaje recto (109) capaz de girar el primero engranaje (102) de piñón, en el que la rotación del primer engranaje (102) de piñón provoca la rotación del cilindro rotativo alrededor del árbol central (100).
- 20 3.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 2, que comprende además un primer cojinete (104) acoplado al árbol central (100), en el que el cilindro rotativo (96) puede girar alrededor del primer cojinete (104).
- 4.- El conjunto de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que la primera ménsula (106) de extremo incluye un brazo capaz (112) de limitar la rotación de la primera ménsula (106) de extremo alrededor del primer engranaje (102) de piñón.
- 25 5.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1 y que comprende además una cerda elastomérica (94) acoplada al cilindro rotativo (96), la cerda elastomérica (94) opcionalmente acoplada al cilindro rotativo (96) mediante accesorios de encaje a presión.
- 30 6.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que el primer engranaje (102) de piñón es aplicado con un engranaje recto (109).
- 35 7.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que el primer engranaje (102) de piñón aplica el engranaje rectilíneo (109) a través de un árbol (110) de engranaje de piñón.
- 8.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 7, en el que al menos una porción del árbol (110) de engranaje de piñón está cargada por resorte.
- 40 9.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que el engranaje recto (109) está configurado para aplicarse con los dientes interiores (36) de un conjunto (28) de rueda delantera de un limpiador (10) de piscina.
- 10.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 4, en el que el brazo (112) es sustancialmente resiliente.
- 45 11.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que la primera ménsula (106) de extremo aloja el primer engranaje (102) de piñón.
- 12.- El conjunto (66) de cepillo rascador de la reivindicación 1, en el que el conjunto (66) de cepillo rascador se puede separar de un limpiador (10) de piscina.
- 50







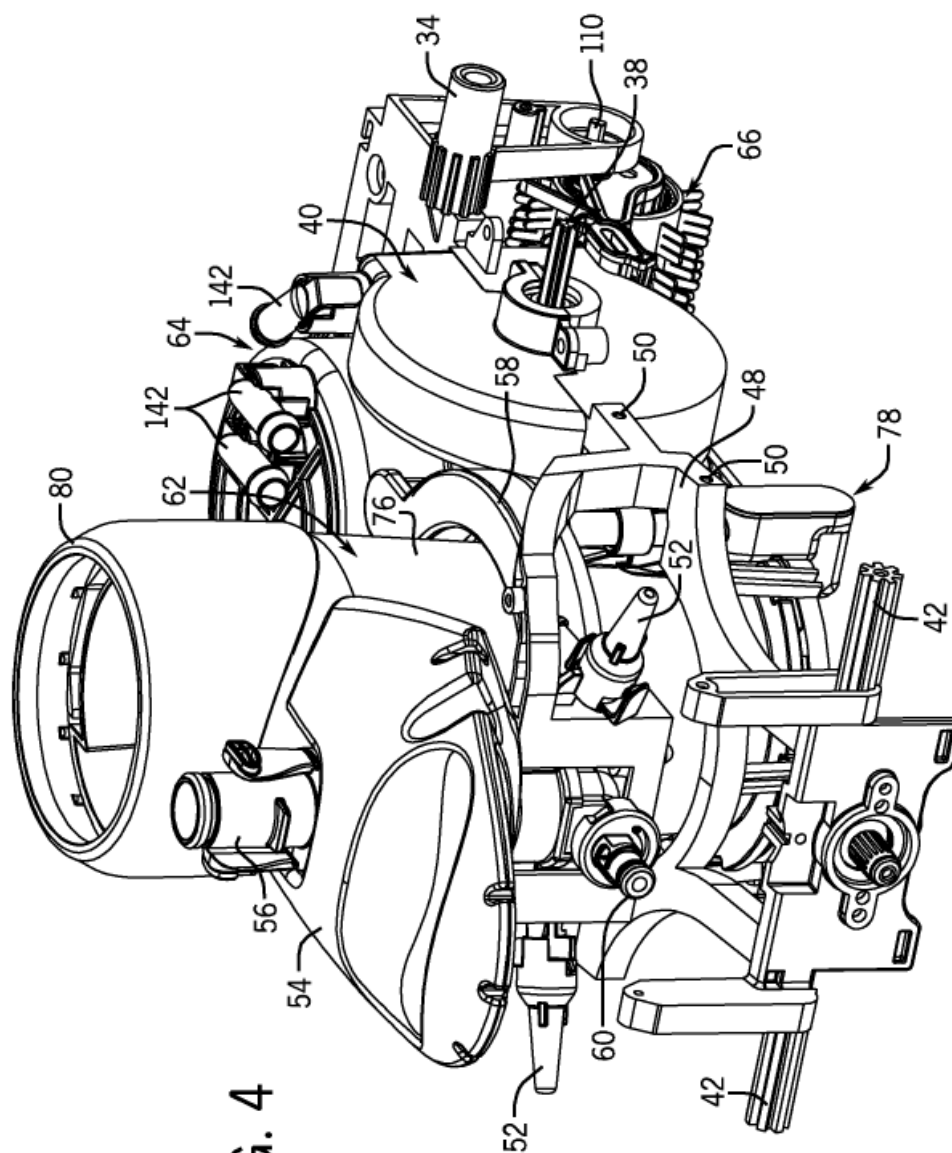
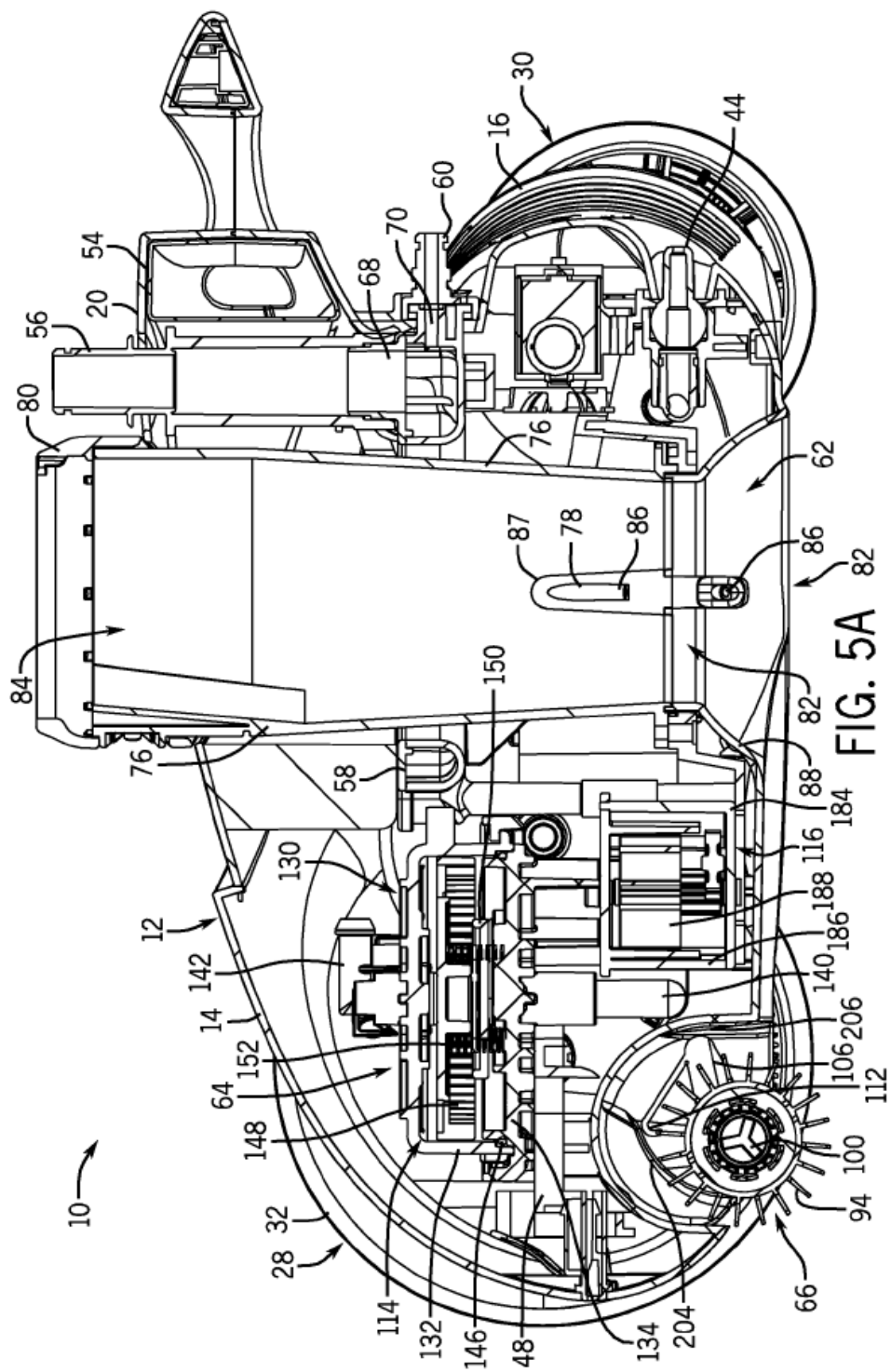


FIG. 4



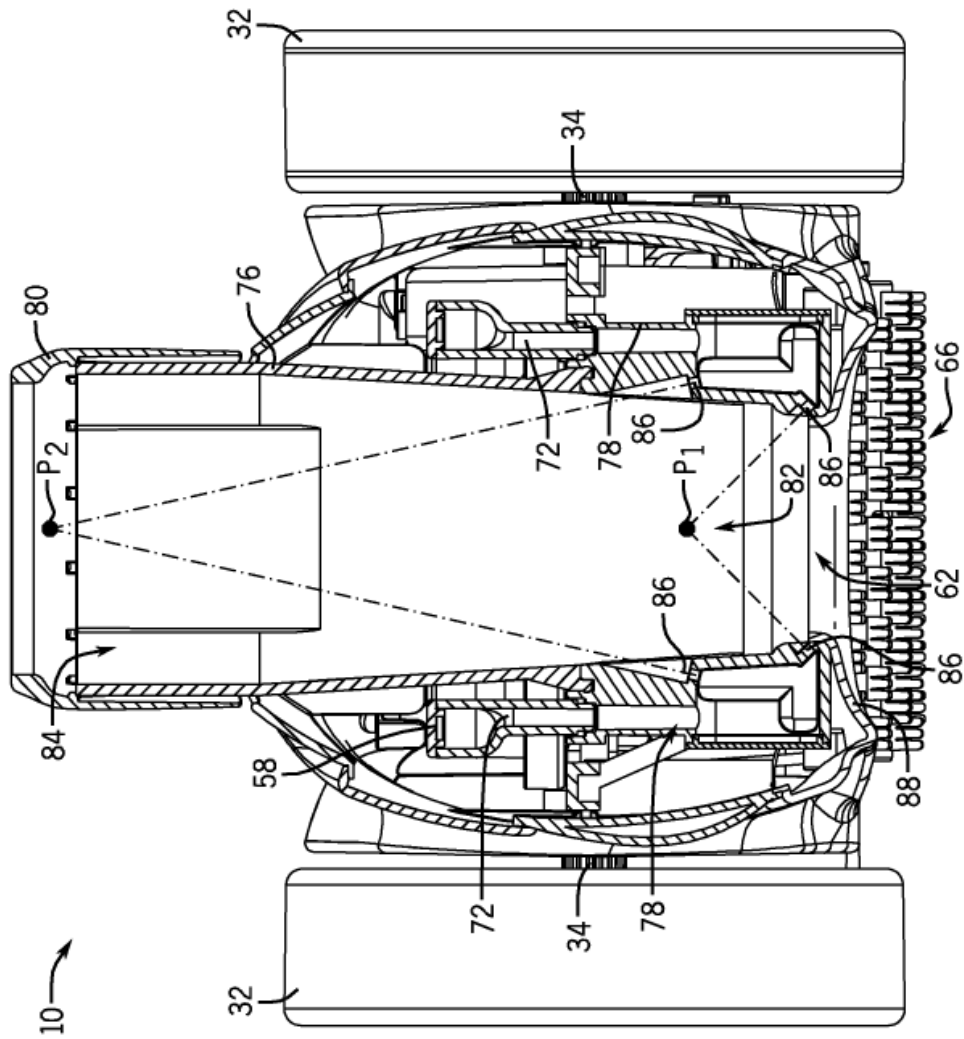


FIG. 5B

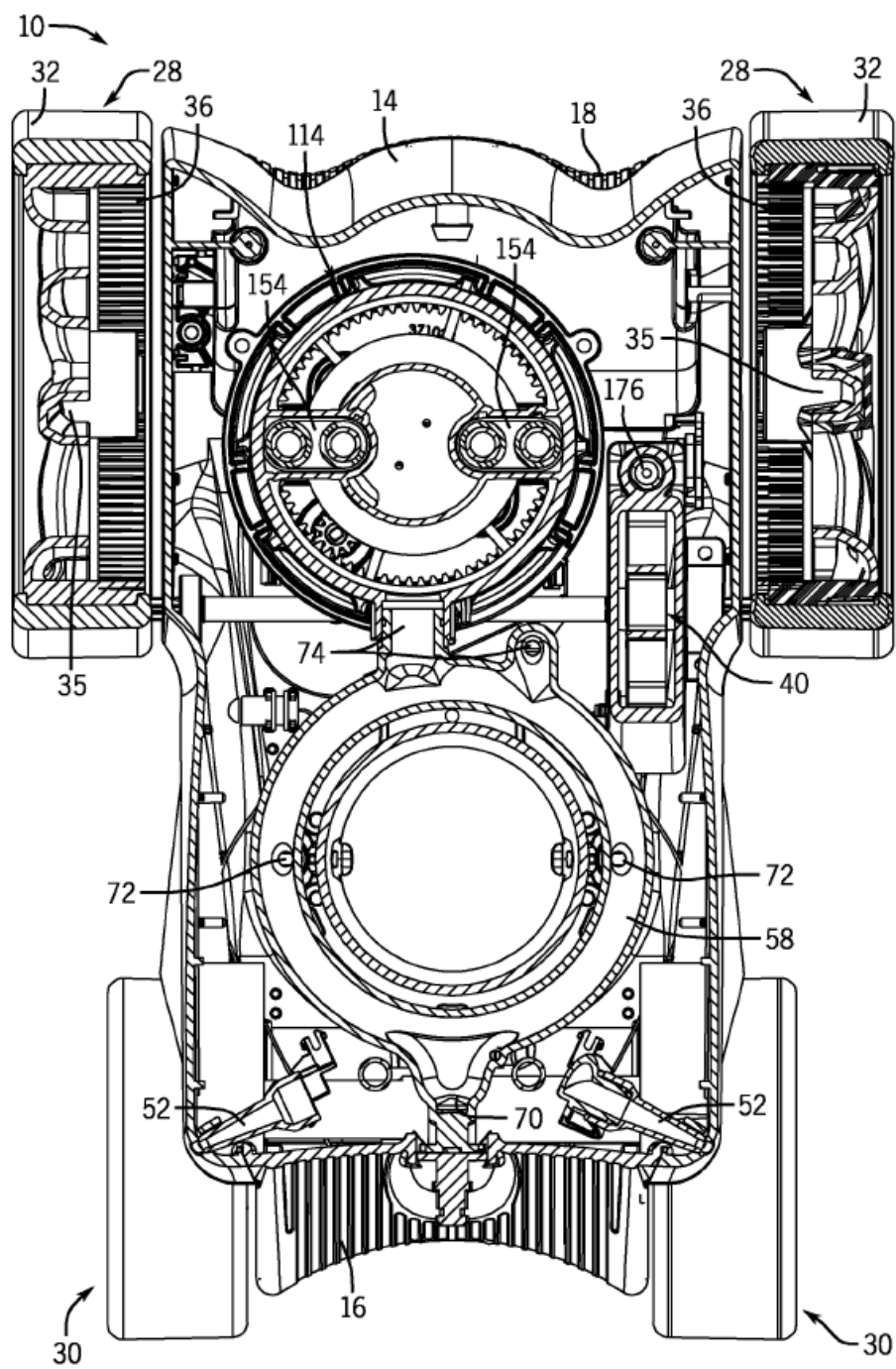


FIG. 5C

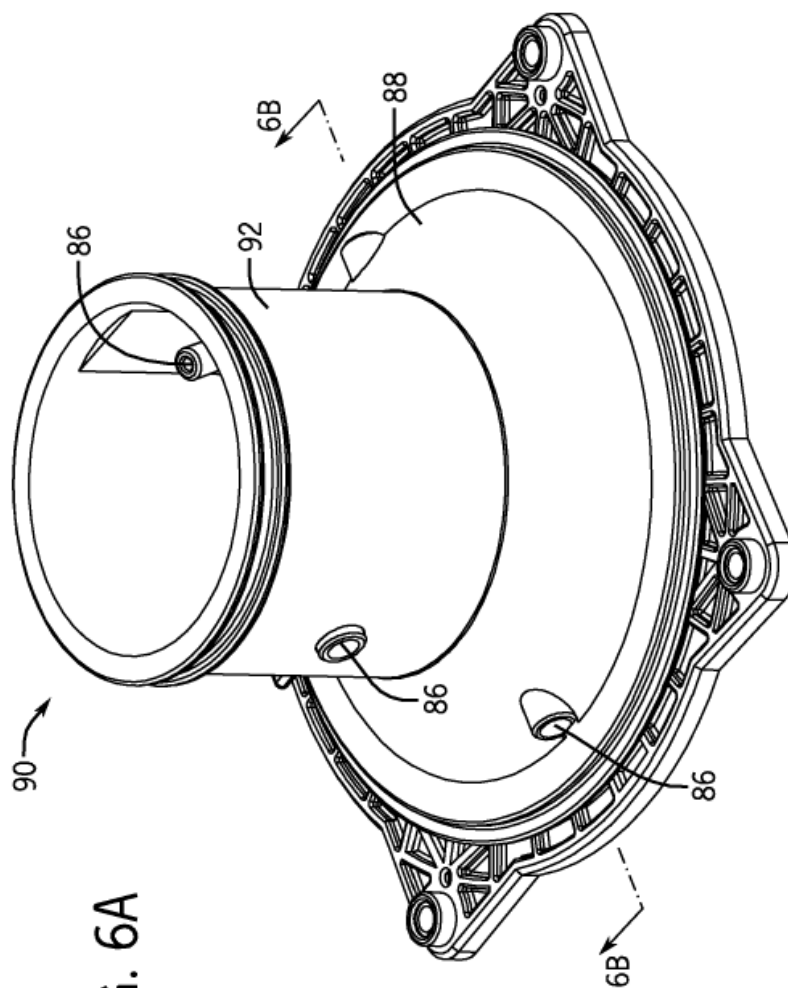
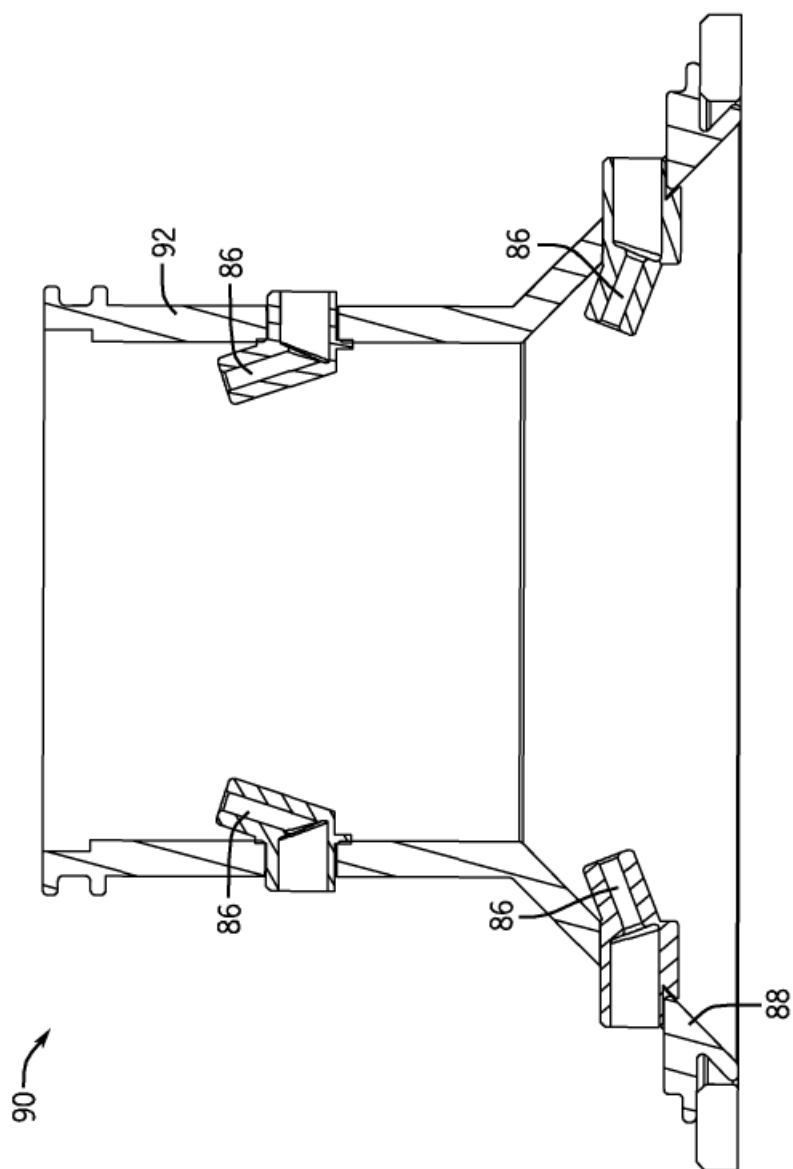


FIG. 6A



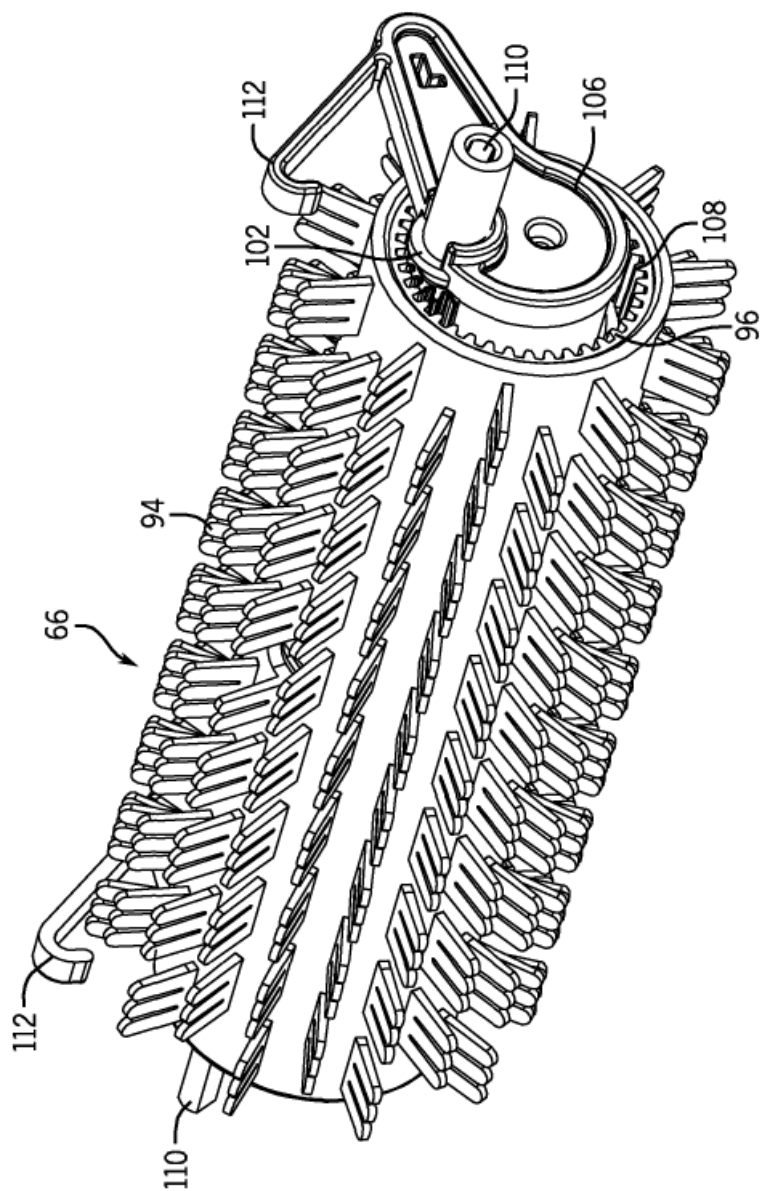


FIG. 7A

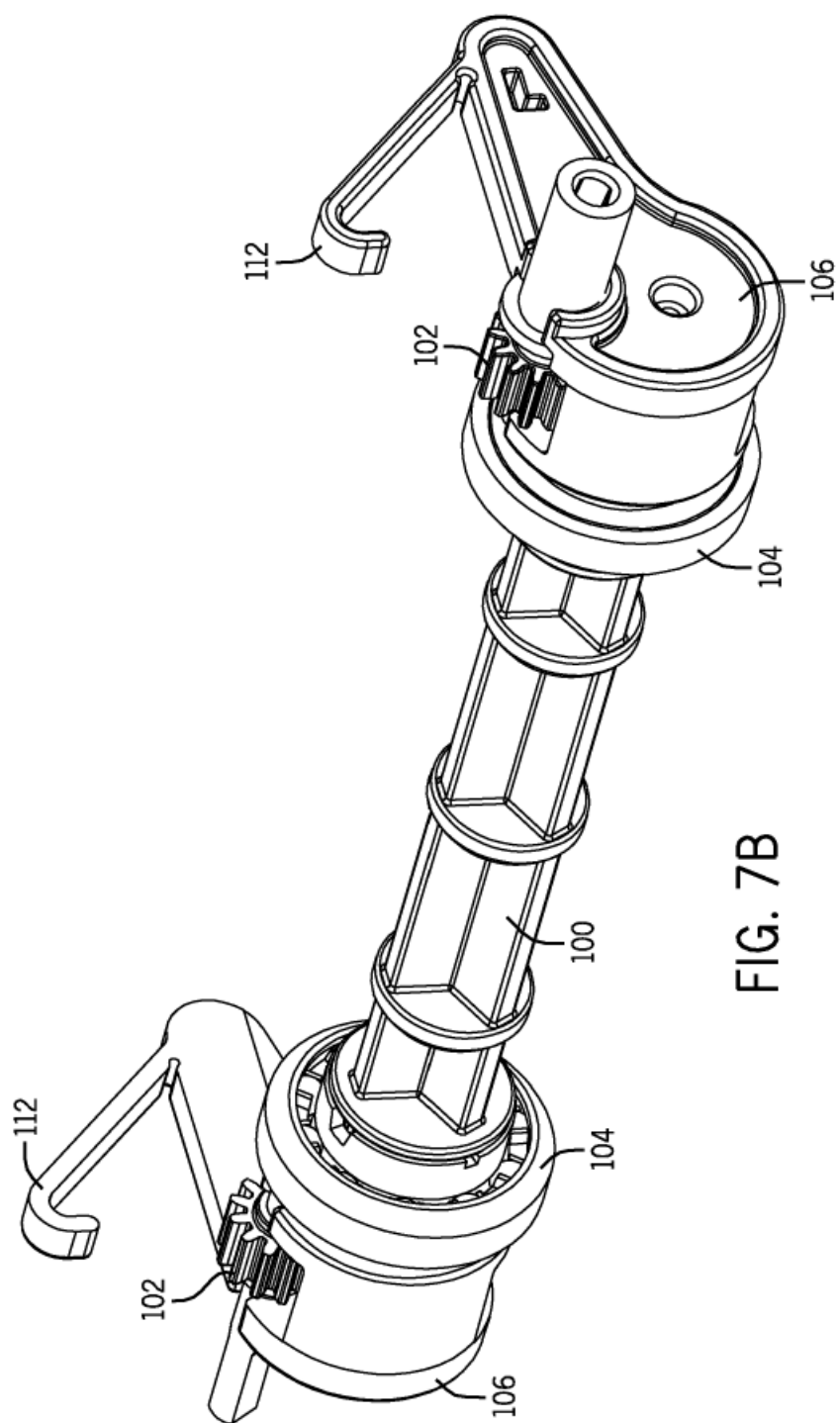
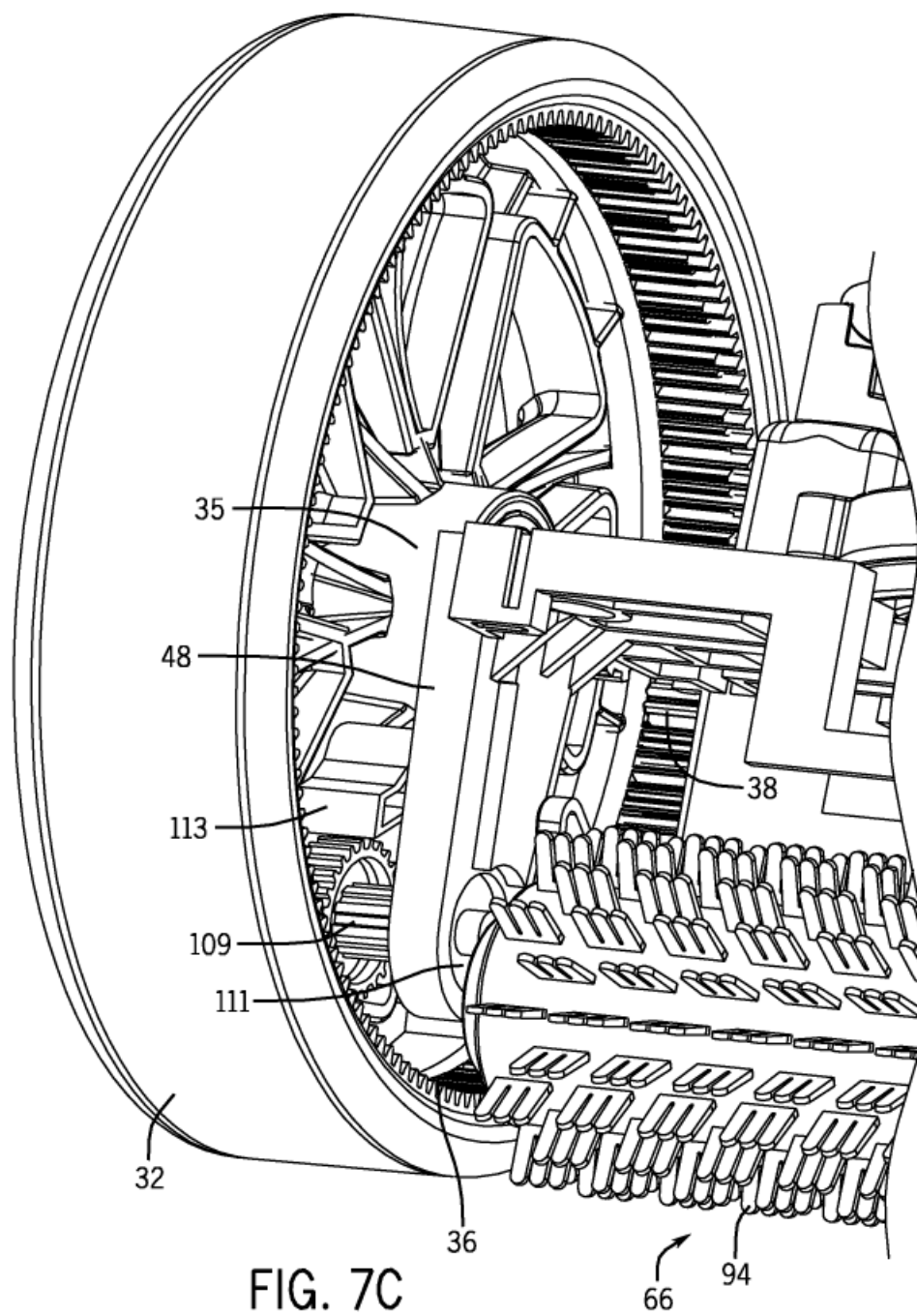


FIG. 7B



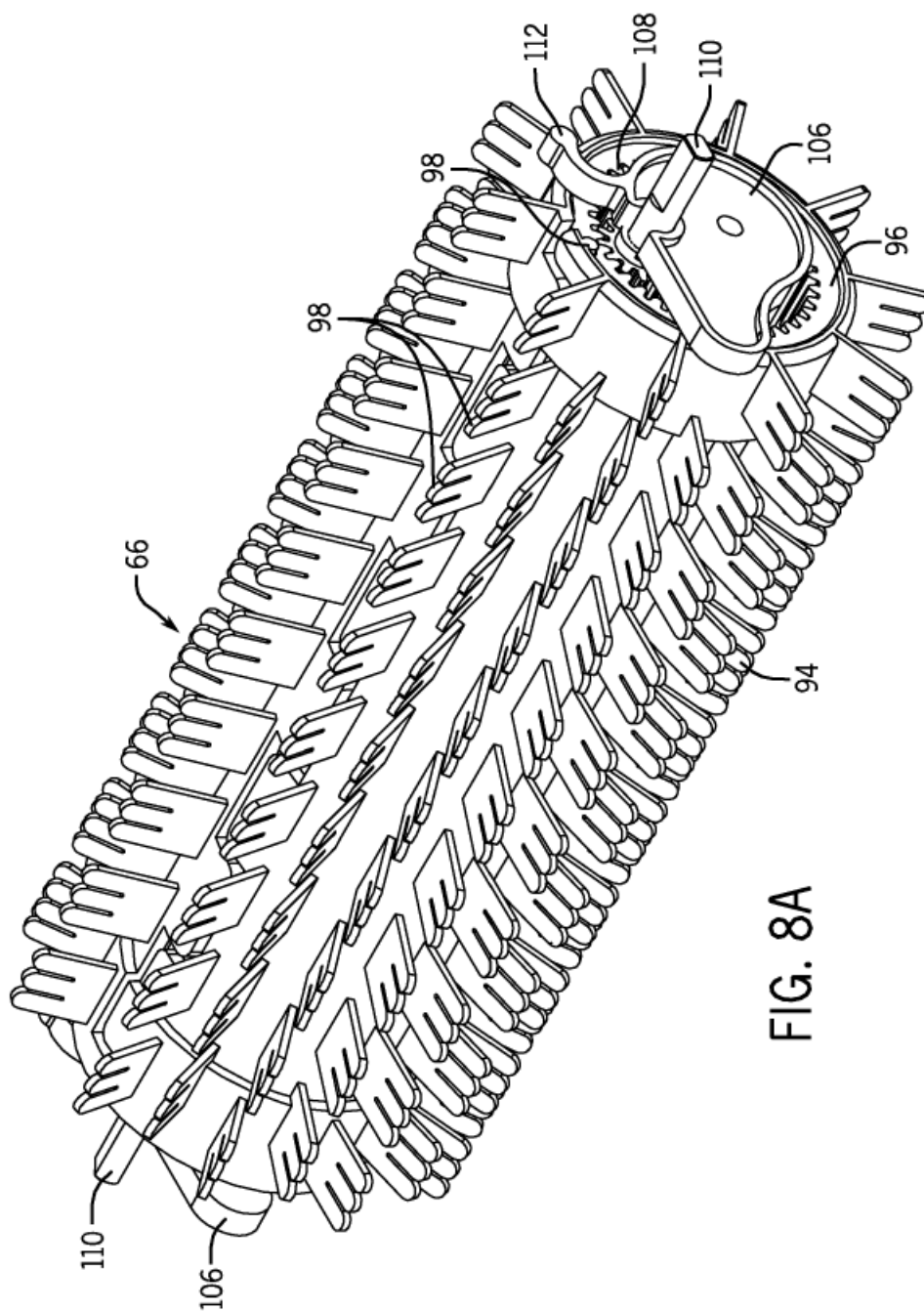


FIG. 8A

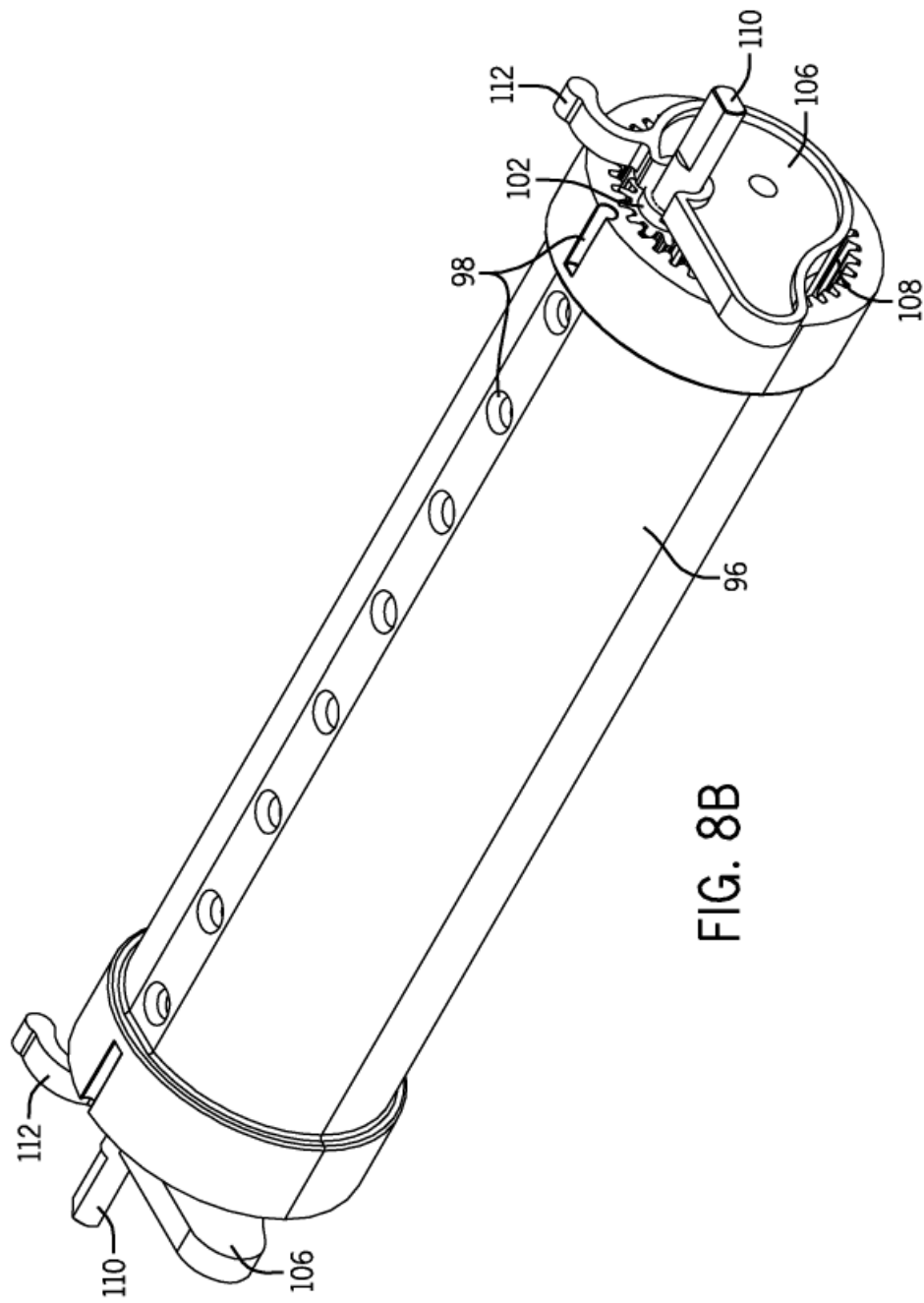


FIG. 8B

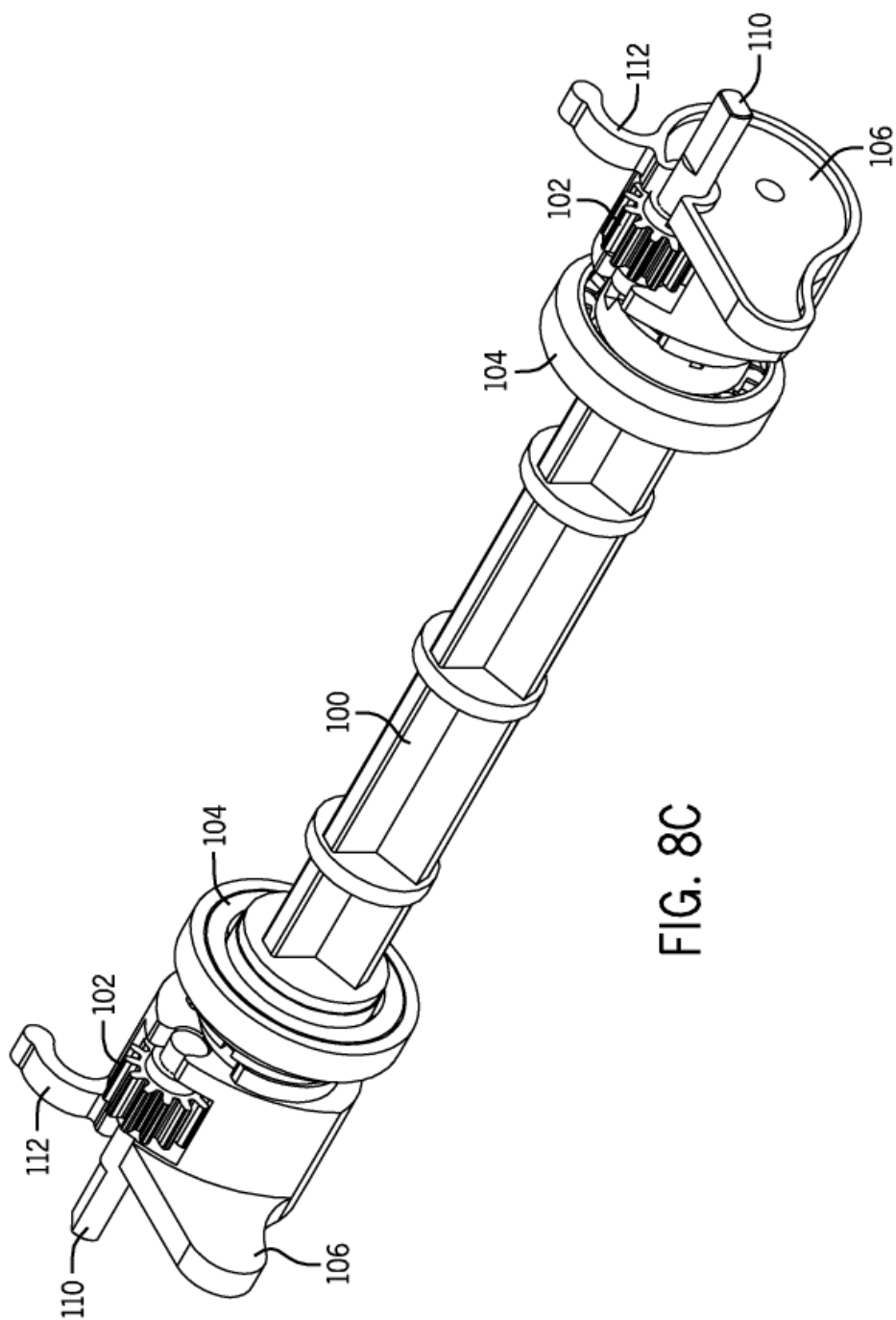


FIG. 8C

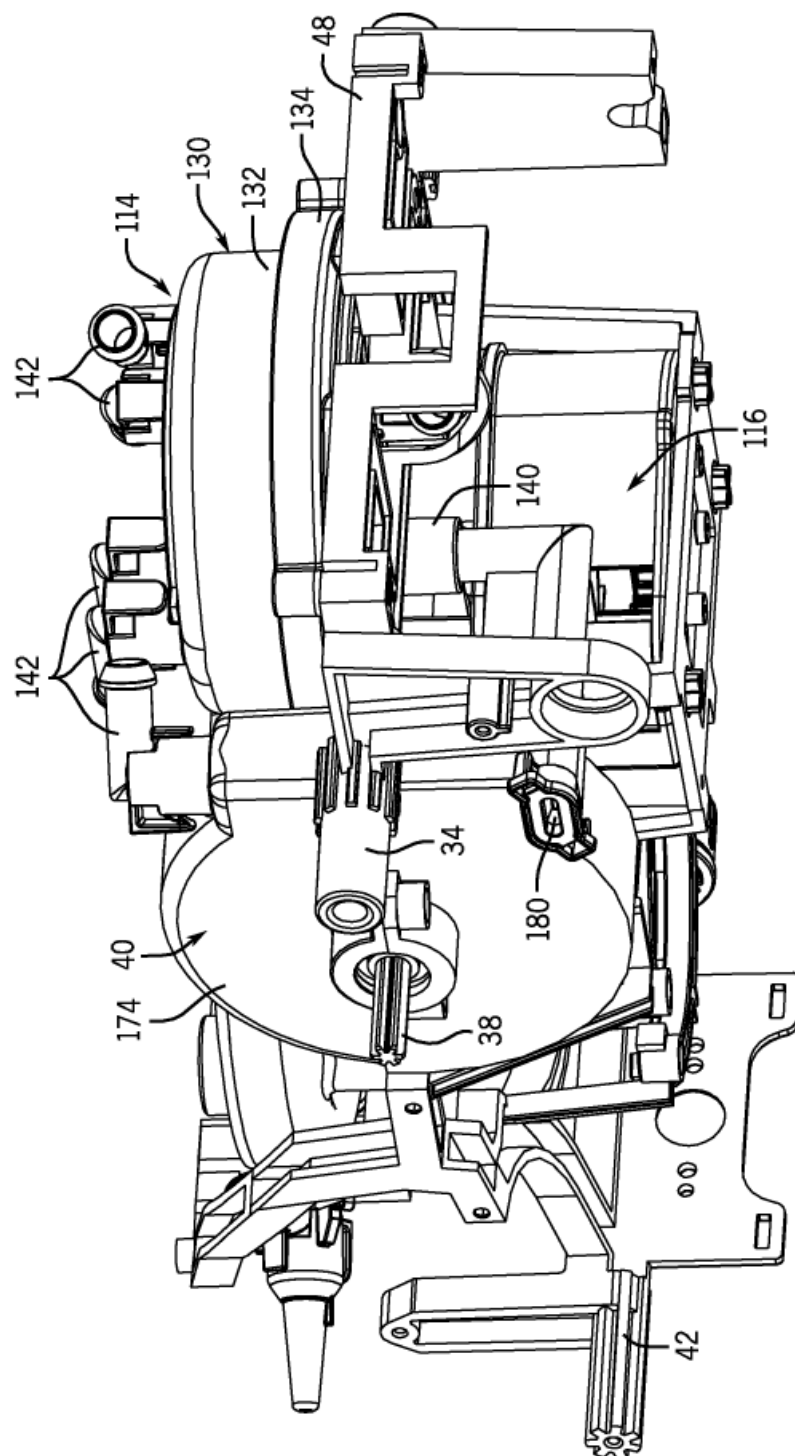


FIG. 9

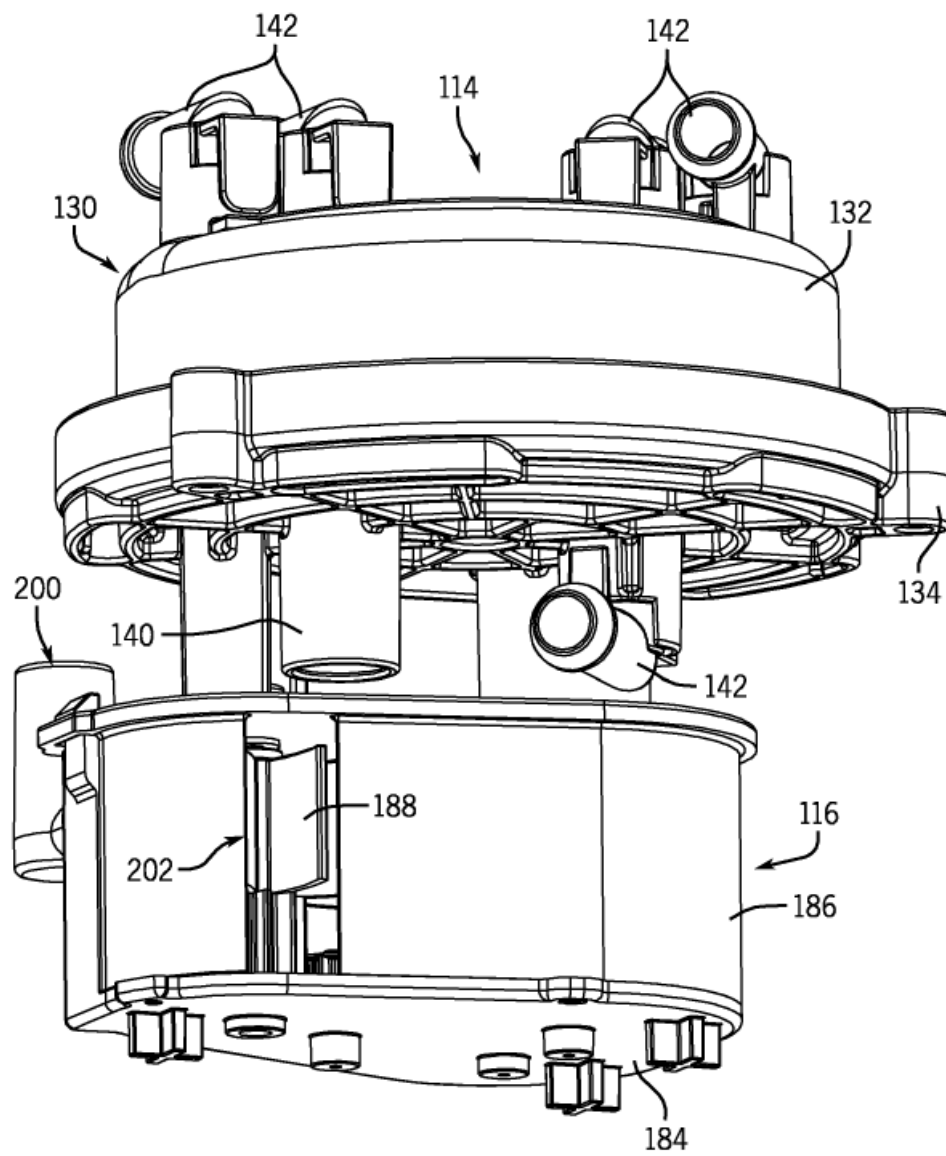
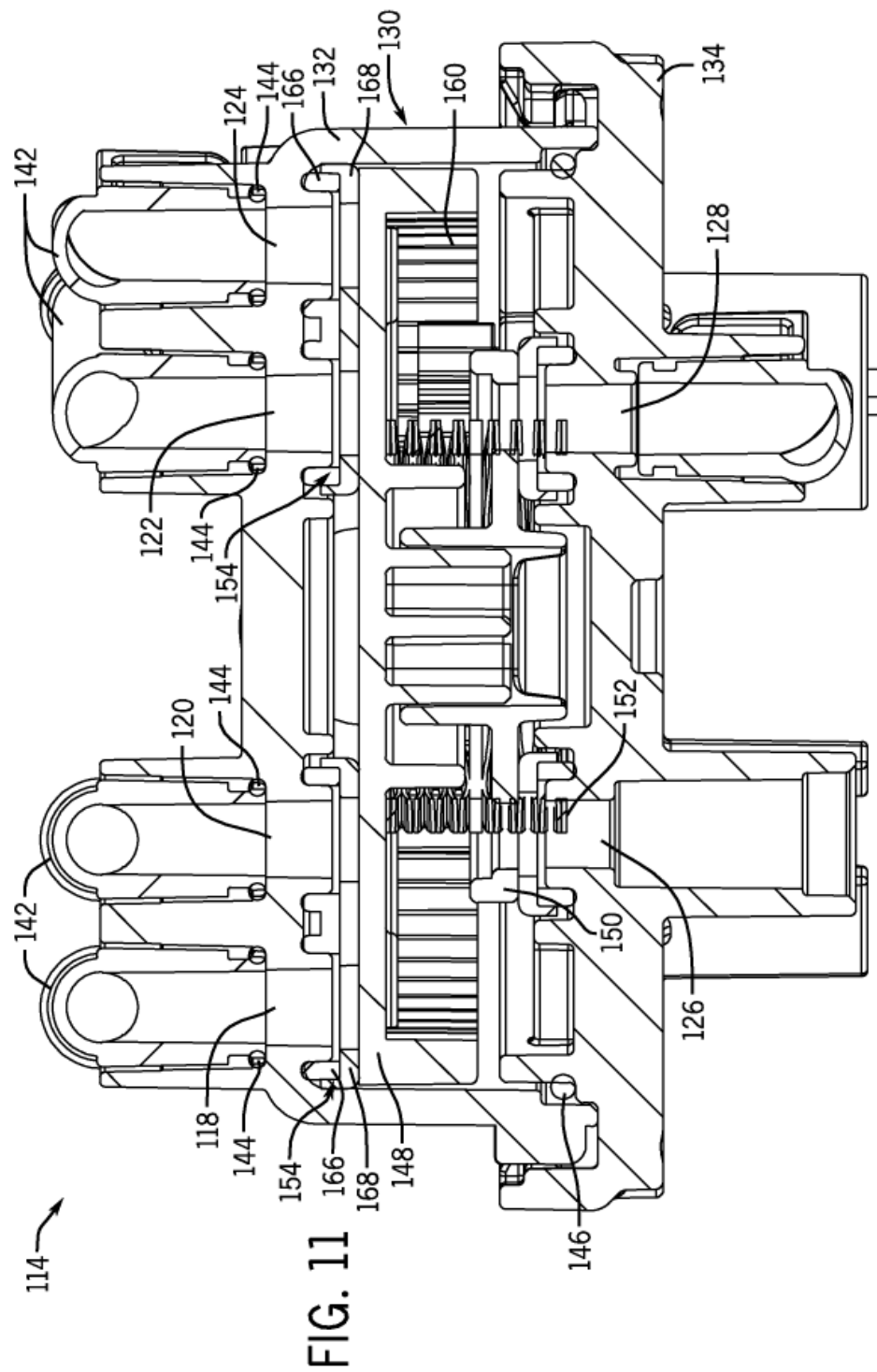
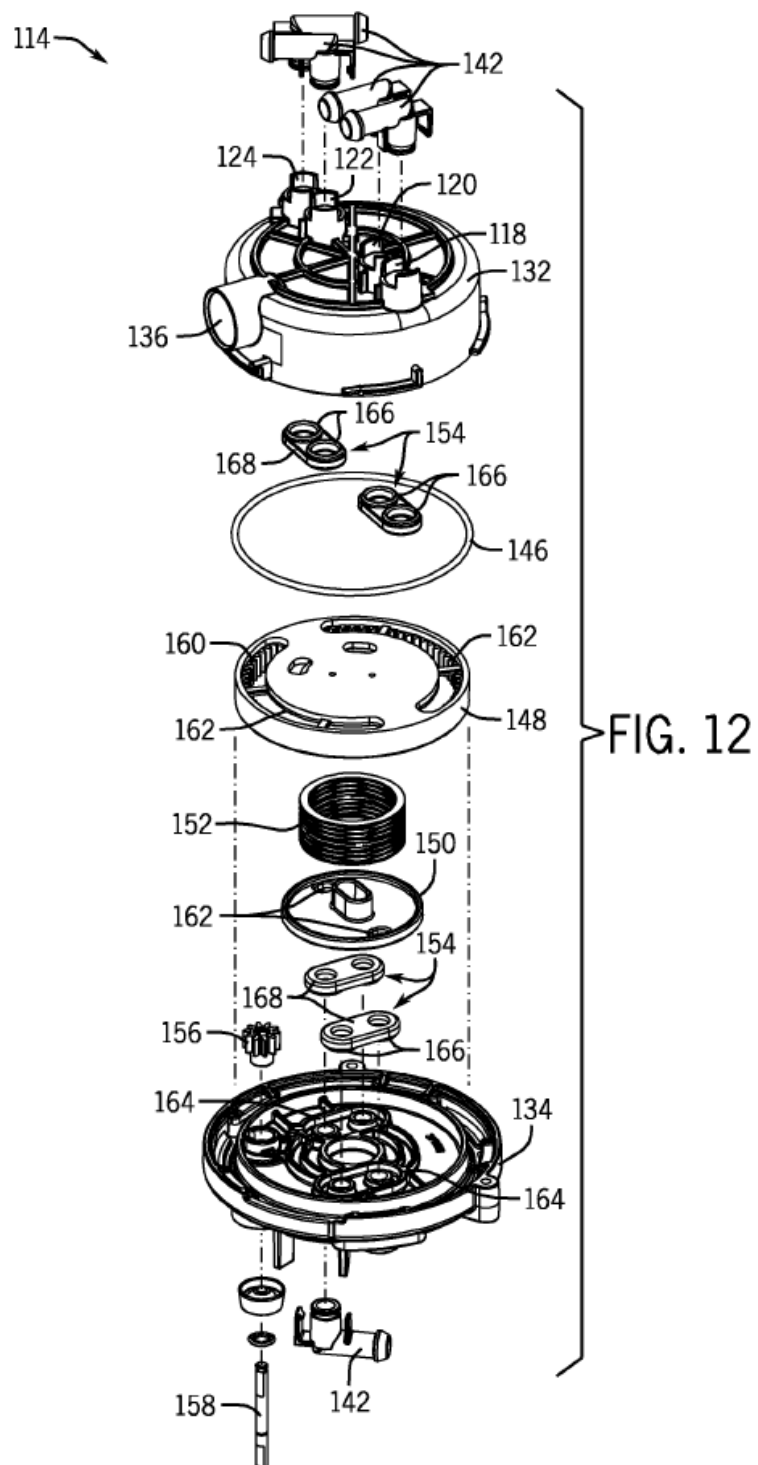


FIG. 10





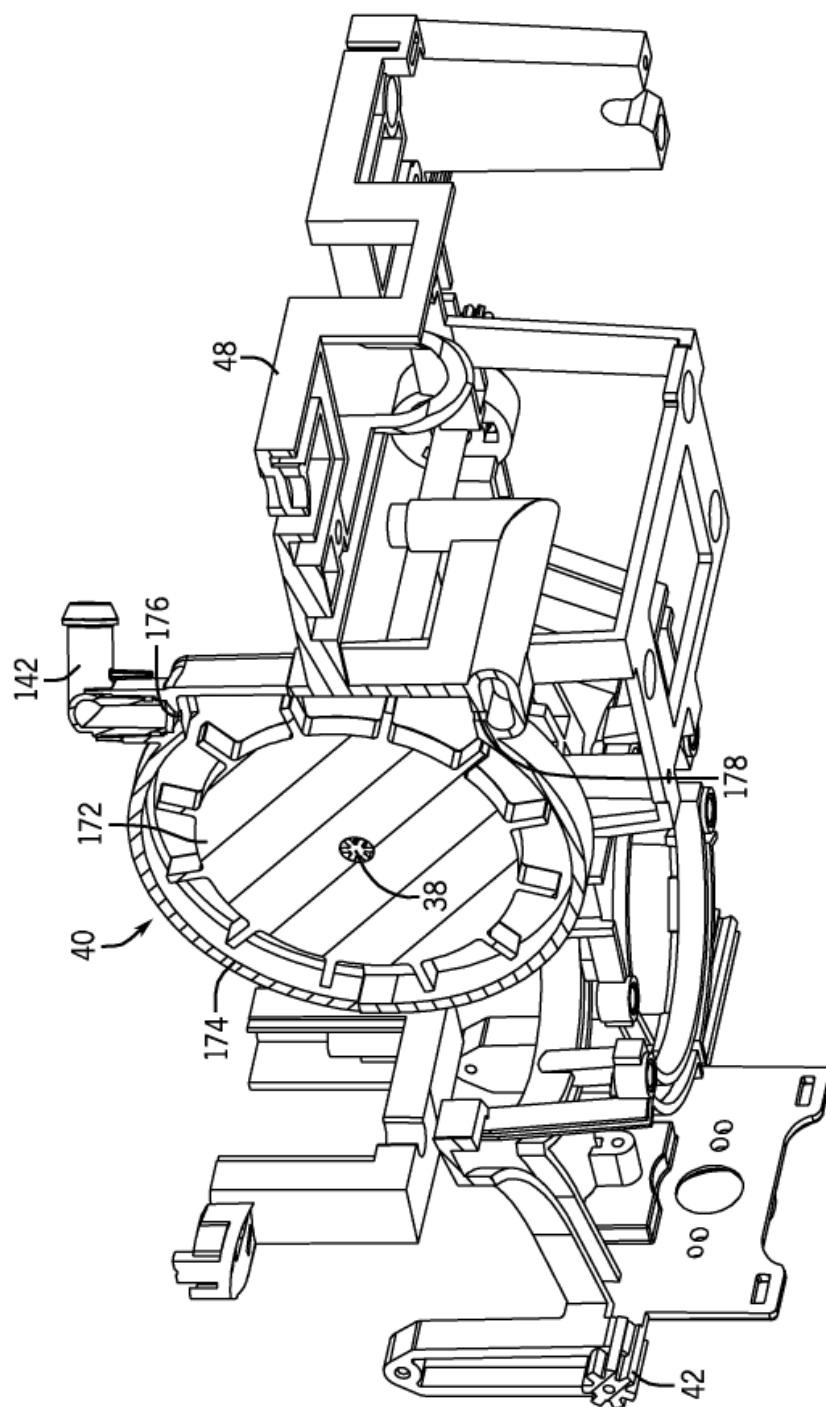


FIG. 13

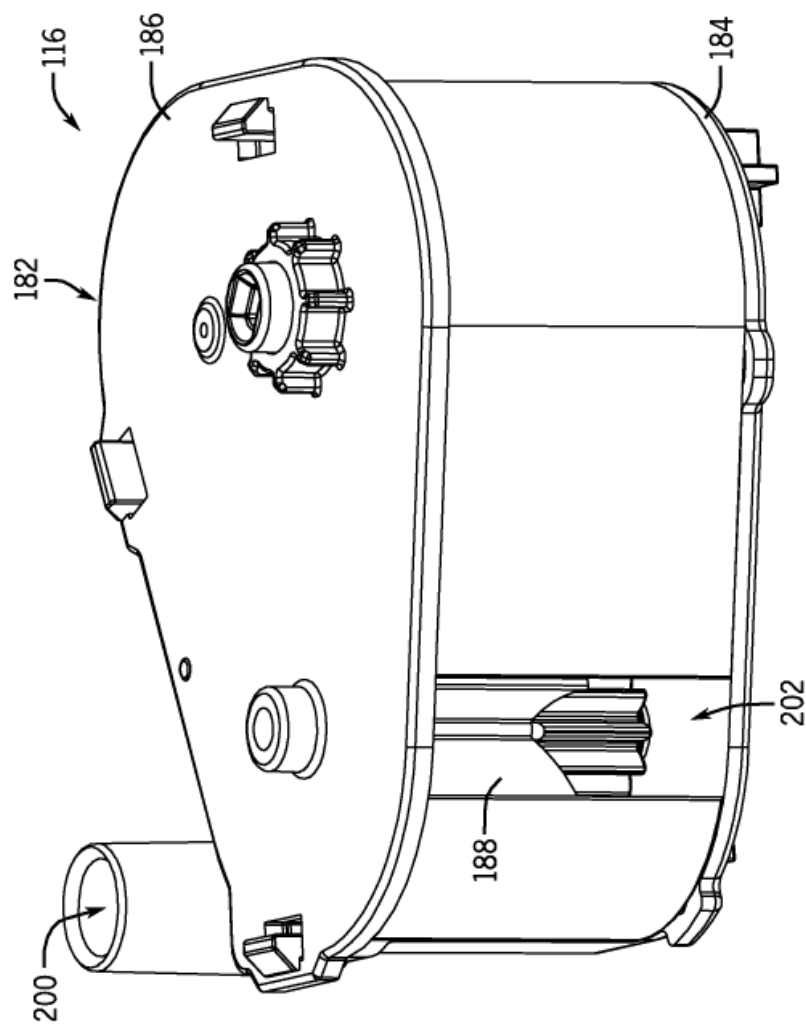


FIG. 14

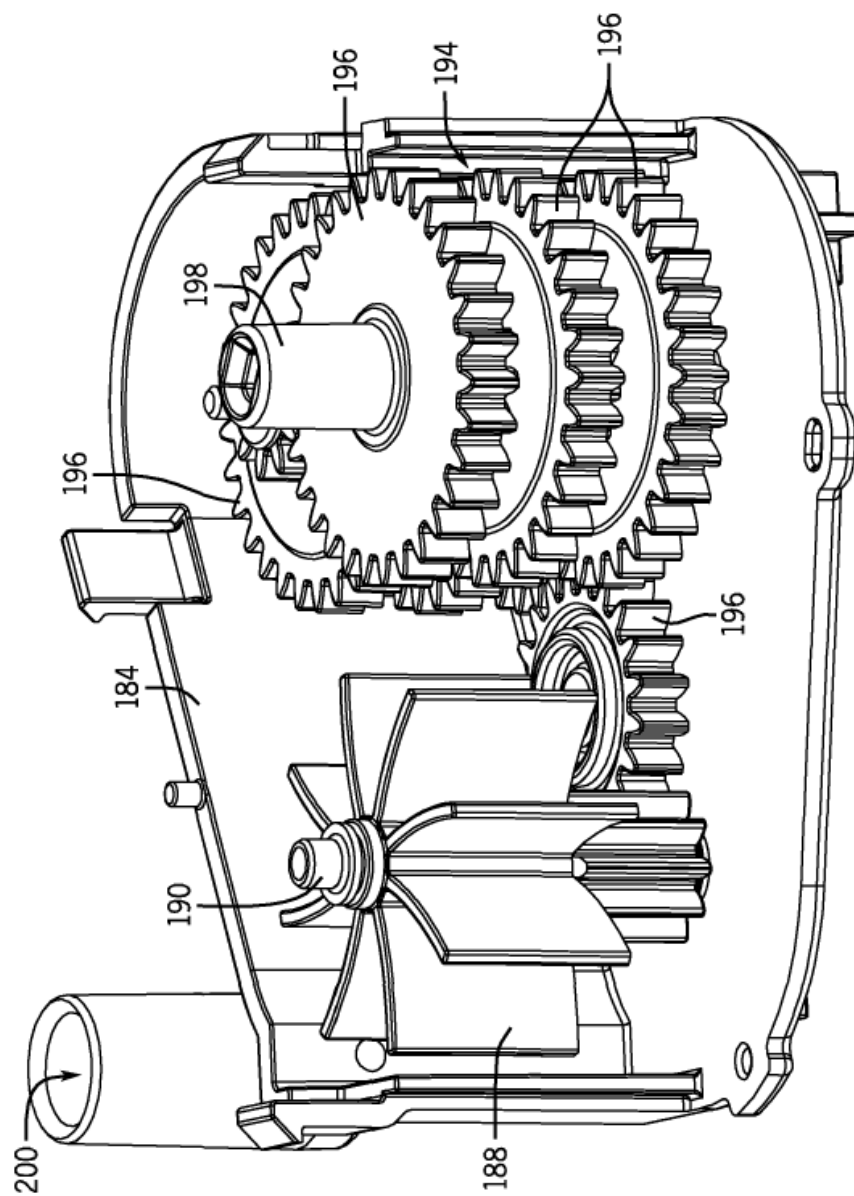


FIG. 15