

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 982**

51 Int. Cl.:

E04H 4/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2013** **PCT/US2013/057984**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014** **WO14070301**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2013** **E 13851026 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 2914789**

54 Título: **Aparato impulsado por turbina y método para limpiar piscina**

30 Prioridad:

30.10.2012 US 201261720208 P

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

01.10.2018

73 Titular/es:

SEBOR, PAVEL (50.0%)
751 Cricklewood Terrace
Heathrow FL 32746, US y
SEBOR, ROBERT (50.0%)

72 Inventor/es:

SEBOR, PAVEL y
SEBOR, ROBERT

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 683 982 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

Aparato impulsado por turbina y método para limpiar piscina

5 Referencia cruzada con solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos N° 61/720.208 presentada el 30 de octubre, 2012 para "Aparato impulsado por turbina y método para limpiar piscina".

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a limpiadores de piscinas, y más particularmente a un limpiador automático de piscina impulsado por un flujo de agua a través de un motor de turbina para proporcionar movimiento y limpiar las superficies sumergidas de una piscina.

15 Antecedentes

Los limpiadores sumergibles de piscinas que tienen mecanismos impulsados dentro de una caja que se acopla a la superficie sumergida de la piscina son generalmente conocidos, como el limpiador a presión para piscinas con tres o cuatro ruedas con un mecanismo de dirección interno descrito en las patentes de Estados Unidos N° 6.782.578 y N° 6.854.148 de Rief et al., cuyas divulgaciones aquí se incorporan como referencia en su totalidad. Varios limpiadores de piscina están impulsados por una turbina como en las patentes anteriormente mencionadas incluyendo un motor de turbina como el descrito en la patente de Estados Unidos N° 6.292.970, cuya divulgación aquí se incorpora a modo de referencia en su totalidad. Además, también son conocidos los problemas asociados con restos que atascan los pasos de flujo de fluido, lo que desgasta los componentes del limpiador y lleva a que el limpiador sea inefectivo e inutilizable, y a la dificultad en el intento del consumidor de reemplazar tales componentes desgastados.

Como es bien conocido, y se enfatiza en la patente de Estados Unidos N° 6.131.227 de Rief et al, cuya divulgación aquí se incorpora como referencia en su totalidad, el funcionamiento adecuado de limpiadores de piscinas típicamente se basa en bordear la falda y extenderse hacia abajo desde el cuerpo del limpiador de piscina. La falda generalmente mantiene una succión efectiva de fluido dentro de un lleno de agua próximo a la entrada del limpiador, generalmente saca restos sueltos, se adapta a superficies irregulares, proporciona una fuerza de succión de fluido para mantener el limpiador de piscina presionado contra la superficie sumergida y también permite que el limpiador de piscina se desplace arriba y a través de superficies sumergidas abruptamente inclinadas y verticales. US2011154586A1, WO20011/161389A1 y FR2925557A desvelan además un limpiador de piscina de acuerdo con el estado de la técnica.

Aún existe la necesidad de mejorar la actuación del limpiador de piscina sumergible de tal manera que el limpiador de piscina pueda navegar de manera efectiva, eficiente y automática sobre obstáculos tales como desagües del fondo y restos más grandes, y ser capaz de ponerse vertical en el caso de que caiga hacia atrás. Aún más, cuando los restos fluyen a través de la turbina, es deseable que los restos sigan su camino a través del limpiador mientras se mantiene la máxima potencia sin comprometer la función, y sin tener que parar el funcionamiento automático y acceder a la caja para limpiar los restos. Aquellos que han tenido experiencia con limpiadores de piscina sumergibles aprecian que es deseable mantener el limpiador por debajo de la superficie del agua para prevenir que absorba aire cuando asciende por las paredes verticales de la piscina.

Las realizaciones de la presente invención aquí descritas proporcionan un limpiador sumergible que funciona de manera eficiente y que incluye componentes que son fácilmente reemplazables por el consumidor y funciona para cumplir tales necesidades.

Resumen

Un limpiador de piscina de acuerdo con los contenidos de la presente invención puede comprender un motor de turbina impulsado por un flujo de agua para el funcionamiento del limpiador de piscina a lo largo de una superficie sumergida que se limpiará. La turbina comprende una caja de turbina que tiene un rotor montado de manera giratoria en una cámara para proporcionar una trayectoria de flujo para agua y restos alrededor del rotor. Las aspas pueden estar unidas de manera rígida alrededor y extenderse desde una periferia del rotor de turbina. Un elemento de válvula puede estar situado próximo a las aspas y el puerto de entrada de tal manera que el elemento de válvula sea móvil con respecto a los extremos distales de las aspas de turbina para permitir el paso de restos de sustancial tamaño a través de la turbina. El limpiador de piscina puede incluir un rodillo colocado sobre una parte inferior trasera del mismo próximo al puerto de entrada y un elemento retráctil, como una tapa alargada o un segundo rodillo, llevado de manera pivotante por el limpiador de piscina y colocado en una parte inferior hacia atrás próximo al puerto de entrada. El rodillo y el elemento retráctil, con combinación con las paredes laterales de la caja del limpiador, forman un lleno de agua que mejora la adherencia del limpiador de piscina a la superficie de piscina.

Un conector de manguera que funciona con un puerto de salida está doblado hacia la dirección delantera del movimiento del limpiador de piscina de tal manera que una manguera conectada al conector de manguera esté colocada ligeramente delante del limpiador de piscina cuando suba una superficie de pared lateral. Una manguera llena de agua proporciona peso para mantener el limpiador por debajo de la superficie del agua y así previene que absorba aire en un puerto de entrada.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la invención, se hace referencia a la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos acompañantes que ilustran varias realizaciones de la presente invención, donde:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de la parte delantera derecha de una realización de un limpiador de piscina sumergible de acuerdo con los contenidos de la presente invención;

La FIG. 2 es una vista delantera en alzado del limpiador de piscina sumergible ilustrado en la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista trasera en alzado de la realización de la FIG. 1;

La FIG. 3A es una vista trasera en alzado de una realización alternativa de la FIG. 1, donde un rodillo trasero está sustituido por un elemento limpiador, como una solapa, a modo de ejemplo;

La FIG. 4 es una vista inferior de la realización de la FIG. 1;

La FIG. 4A es una perspectiva inferior de la realización de la FIG. 1;

La FIG. 4B es una vista superior de la realización de la FIG. 1;

La FIG. 4C es una vista lateral en alzado de la realización de la FIG. 1;

La FIG. 4D es una vista inferior en planta de la realización de la FIG. 3A;

La FIG. 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 5A-5B de la FIG. 3A;

La FIG. 5A es una vista lateral cortada tomada a lo largo de las líneas 5A-5A de la FIG. 2 en una primera posición que tiene rodillos delanteros y posteriores que se extienden fuera de un perímetro de la rueda;

La FIG. 5B es una vista cortada que ilustra los rodillos retraídos dentro del perímetro de las ruedas;

La FIG. 6 es una vista superior en perspectiva de la realización de la FIG. 5 ilustrada con la cubierta de la caja de turbina incluyendo un conector de manguera retirado para ver la turbina;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva superior parcial del limpiador de piscina de la FIG. 1 ilustrado con una cubierta superior retirable retirada de la caja;

La FIG. 8 es una vista en perspectiva lateral inferior de una realización parcial de la FIG. 1 que tiene una rueda retirada para ver los componentes internos;

La FIG. 8A es una vista final parcial de una tapa que tiene una ranura para recibir de manera deslizante una clavija de bisagra en la misma como una realización alternativa;

Las FIGS. 9 y 9A son vistas en sección transversal de las FIGS. 1 y 3A, respectivamente, de las partes laterales próximas que incluyen una rueda y un engranaje interno dentro de la caja;

Las FIGS. 10 y 11 son vistas parciales en perspectiva que ilustran una unión de eje de transmisión con engranajes de ruedas primarios y secundarios, para rotación delantera y de dirección de una rueda;

Las FIGS. 12 y 13 son vistas parciales en perspectiva que ilustran un montaje de leva de dirección e interruptor de eje de transmisión que funciona con los limpiadores de piscina aquí descritos;

La FIG. 14 es una vista inferior en perspectiva de la realización de la FIG. 1; y

Las FIGS. 15A y 15B son vistas parciales en perspectiva y en sección transversal, respectivamente, de partes internas del limpiador de piscina de la FIG. 1, que ilustran una conexión con pasador para asegurar una cubierta de caja a un cuerpo inferior; y

La FIG. 16 es una vista parcial en sección transversal que ilustra una parte trasera de la caja del limpiador de piscina y una conexión a una pared de la caja del mismo.

Descripción detallada de realizaciones

La presente invención ahora se describirá de manera más completa a partir de ahora con referencia a los dibujos acompañantes, donde las realizaciones preferentes de la invención se muestran solamente a modo de ejemplo. La invención puede representarse en muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a las realizaciones aquí expuestas. Más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación sea rigurosa y completa y comunique de manera completa el alcance de la invención a aquellos expertos en la técnica. Los mismos números se refieren a los mismos elementos desde el principio hasta el final.

En referencia inicialmente a las FIGS. 1-4, una realización de un limpiador de piscina 10 de acuerdo con los contenidos de la presente invención aquí se describe a modo de ejemplo. El limpiador de piscina 10 comprende una caja 12 y una primera y segunda rueda 14, 16 para mover el limpiador de piscina sobre una superficie sumergida 18 que se limpiará. El limpiador de piscina 10 es operable con una manguera 20 conectada a un conector de manguera 22 en un extremo y a una bomba de succión (no mostrada) en el otro extremo de la manguera, como se conoce típicamente en la industria.

Como se ilustra con referencia a la FIG. 5, se proporciona una función impulsora al limpiador de piscina 10 mediante una turbina de agua 24 transportada dentro de una caja de turbina 26. La caja de turbina 26 incluye una cámara de flujo de agua 28 formada por una pared de cámara 30, como se ilustra con referencia a la FIG. 6. La cámara de flujo de agua 28 incluye puertos de entrada y salida 32, 34, que permiten un flujo de agua 36 a través de la cámara. El puerto de entrada 32 está colocado para recibir agua y restos desde la superficie sumergida de la piscina 18.

Con referencia continuada a las FIGS. 5 y 6, un rotor 38 está montado de manera giratoria en la cámara 28 y separado de la pared de la cámara 30 en todas las posiciones alrededor del rotor para proporcionar una trayectoria de flujo, como se ilustra en la referencia al flujo de agua 36 para agua y restos alrededor del rotor. Una pluralidad de aspas rígidas de turbina 40 se unen rigidamente alrededor y se extienden desde una periferia 42 del rotor 38. Como aquí se describe, se entenderá que las aspas rígidas 40 tienen suficiente flexibilidad para alojar el paso de restos a través del puerto de entrada 32 sin bloquearse, siendo lo suficientemente rígidas como para alojar volúmenes de agua que se mueven a través de la cámara de turbina 28 para girar el rotor 38. A aquellos expertos en la técnica le vendrán a la mente muchos materiales, teniendo ahora el beneficio de los contenidos de la presente invención. Para la realización aquí descrita a modo de ejemplo, un elemento válvula 44 es pivotante alrededor de un extremo proximal 46 del elemento válvula de tal manera que un extremo distal 48 sea móvil con respecto a los extremos distales 50 de las aspas de la turbina 40. Sin embargo, el elemento válvula 44 puede ser flexible y estar fijado en su extremo proximal. El elemento válvula 44 puede ser recto o puede tener una forma arqueada. El elemento válvula 44 es móvil entre una primera posición 52 adyacente a los extremos distales de las aspas 50 durante la rotación de las mismas y una segunda posición 54 separada de los extremos distales de las aspas y más cerca de pared de cámara 30 para permitir el paso de piezas de restos de tamaño sustancial a través de la turbina 24. Para la realización aquí descrita a modo de ejemplo, el elemento válvula 44 está contorneada creando menos presión en su lado convexo próximo a las aspas 40 cuando el agua fluye sobre él provocando que el elemento válvula 44 cierre un espacio entre el elemento válvula y los extremos distales del asa 50 para minimizar la potencia generada por la turbina 24. El elemento válvula 44 y el rotor 38 definen generalmente una abertura preferible para el paso de flujo a través de la cámara 28. La turbina 24 proporciona potencia a las ruedas 14, 16 a través de uniones y proporciona potencia para dirigir, ocurriendo ambas cuando el agua y los restos se arrastran a través de la cámara 28 por la acción de la bomba de succión.

El limpiador de piscina 10 incluye un montaje impulsor 56 que usa el flujo del agua a través de la cámara 28 para crear el movimiento giratorio de la turbina 24 que se transfiere a las ruedas 14, 16 mediante un tren impulsor 58 como se ilustra con referencia continuada a la FIG. 6 y ahora a las FIGS. 7. Como es típico para tales limpiadores de piscina, la manguera flexible 20, descrita antes con referencia a la FIG. 1, puede estar unida de manera giratoria al conector de manguera 22 y arrastrar el agua desde debajo del limpiador de piscina a través del puerto de entrada 32, la turbina 24 y el puerto de salida 34 a través del conector de manguera.

Como se ha descrito anteriormente, la turbina 24 es el sistema de propulsión del limpiador de piscina 10. En limpiadores de piscina típicos, hay siempre un equilibrio preciso en la distancia entre la turbina y la pared 30 que aloja la turbina. Si la distancia es demasiado pequeña, los restos se quedarán atrapados entre ellos. Si la distancia es demasiado grande la turbina 24 perderá potencia y no funcionará de la manera deseada. Con referencia de nuevo a las FIGS. 5 y 6, una realización de la invención se dirige además al problema con el elemento válvula autoajustable opcional 44. Cuando los restos fluyen a través de la turbina 24, empujarán al elemento válvula 44 fuera del camino y como resultado los restos no quedarán atrapados. Se consigue una máxima potencia sin función comprometedora.

Con referencia de nuevo a la FIG. 6, el tren impulsor 58 operable desde el rotor 38 a los engranajes primarios de ruedas 60 de la primera y segunda rueda 14, 16 proporciona una rotación síncrona a la primera y segunda rueda para impulsar al limpiador de piscina a lo largo de la superficie 18 que se limpiará. La primera rueda 14 comprende el engranaje primario de rueda 60 separado radialmente de un engranaje secundario de rueda 62 opuestos entre sí en una superficie periférica interior de la rueda 14. La segunda rueda comprende el engranaje primario de rueda 60 sobre una superficie interior de la rueda 16, como se ilustra con referencia a las FIGS. 8-11. Comercialmente, ambas ruedas 14, 16 comprenden el engranaje primario 60 y secundario 62 de rueda para alojar partes de recambio y por eficiencia en la fabricación, pero solamente la primera rueda 14 se usa en el proceso de redirección. Con referencia continuada a la FIG. 6, el tren impulsor 58 es operable con ambos engranajes primarios de rueda 60 de la primera y segunda rueda 14, 16 para impulsar el limpiador de piscina 10 en una primera dirección o dirección delantera 64 a lo largo de la superficie sumergida 18 de la piscina, como se ilustra con referencia de nuevo a la FIG. 1. El tren impulsor 58 incluye un eje de transmisión 66 que tiene un extremo 68 móvil entre una posición impulsora 70 cuando es operable con los engranajes primarios de rueda 60 de la primera y segunda rueda 14, 15 a través de engranajes de piñón 72 en los extremos de los mismos y la posición de dirección 74 cuando el eje de transmisión 66 contacta con una parte de menor radio 76 de una leva 78, como se ilustra con referencia de nuevo a las FIGS. 9-11. Tales engranajes de ruedas delanteros y traseros 60, 62 están separados radialmente entre sí por una distancia en exceso del diámetro del engranaje del piñón 72 que alternativamente acopla tales engranajes en una rueda de tracción 14. Como se ilustra con referencia a las FIGS. 10-12, un interruptor del eje de transmisión 80 contacta con la leva 78 y el extremo del eje de transmisión 68 para el movimiento del extremo del eje de transmisión dentro y fuera del contacto con el engranaje primario 60 y secundario 62 de rueda. Como apreciará un experto en la técnica, la dirección del recorrido 64 del limpiador de piscina 10 cambiará durante los periodos intermitentes de una rotación inversa de una rueda 14 por el extremo del eje de transmisión 68 que impulsa el engranaje secundario 62. Esta función de dirección, junto con la potencia proporcionada por el impulso de la rueda proporciona la cobertura deseada de limpieza de superficies de piscina bajo el agua.

La leva 78 tiene partes de mayor 82 y menor 76 radio y es giratoria por el rotor 38 de la turbina 24 a través de los engranajes de rotación 84. El interruptor del eje de transmisión 80 se extiende desde la leva 78 a la primera rueda 14 e intermitentemente interrumpe la rotación de la primera rueda y revierte su dirección de rotación para provocar así un cambio en la dirección de movimiento del limpiador de piscina 10. Con referencia de nuevo a las FIGS. 8, 9 y 13, un rodillo de contacto 86 en un extremo del interruptor del eje de transmisión 80 se acopla a la leva 78 que determina las posiciones de impulso y dirección 70, 74 para proporcionar un movimiento delantero o inverso de las ruedas 14, 16. El interruptor del eje de transmisión 80 se inclina al acople friccional con la leva 78 usando resortes 81, como se ilustra con referencia a las FIGS. 11 y 13. El engranaje del piñón 72 se acopla al engranaje primario de rueda 60 de una rueda 14 en un movimiento delantero del limpiador de piscina 10, y en un movimiento de dirección, el engranaje del piñón se acopla al engranaje secundario de rueda 62 que da como resultado la rotación inversa de la rueda 14. El movimiento intermitente del interruptor del eje de transmisión 80 mueve el extremo del eje de transmisión 68 y su engranaje de piñón 72 que interrumpe la rotación sincronizada de las ruedas de tracción 14, 16 y provoca un giro del limpiador de piscina 10. La leva 78 se apoya de manera giratoria sobre una extensión del rotor 38, como lo están los engranajes de reducción 84 usados para reducir la velocidad rotacional de tal manera que la leva 78 gire a menor velocidad y proporcione el movimiento intermitente durante un periodo deseable. Como se deseará, el limpiador de piscina se mueve en la dirección delantera la mayor parte del tiempo, y solamente intermitentemente cambia de dirección durante cortos periodos de tiempo.

Un elemento de banda de rodadura 88 se encuentra alrededor de la periferia de las ruedas de tracción 14, 16 para proporcionar tracción sobre la superficie de piscina 18 que se está limpiando. El elemento de banda de rodadura 88 en combinación con el tamaño de las ruedas de tracción 14, 16 es mayor en diámetro que la caja 12 que es alta. Esto permite que el limpiador de piscina 10 ruede sobre impedimentos y obstáculos comúnmente encontrados en una piscina.

Con referencia de nuevo a las FIGS. 1 y 5, una protuberancia 90 se fija en una parte del elemento de banda de rodadura 88 de cada rueda 14, 16 y proporciona tracción adicional para el desalojo del limpiador de piscina. Las ruedas grandes y anchas con una protuberancia en cada una de ellas ayudan a sacar el limpiador de piscina 10 en el caso de que se quede atascado en objetos en una piscina.

Con referencia de nuevo a las FIGS. 1 y 2 y ahora a las FIGS. 4A y 5A, a modo de ejemplo, un primer rodillo 100 está colocado en una parte inferior delantera 102 de la caja 12 delante del puerto de entrada 32. El primer rodillo, aquí un rodillo delantero 100, es móvil alrededor de un primer ángulo 104 entre partes de pared laterales opuestas 106, 108 de la caja 12 para retraerse dentro de un perímetro 110 definido por las partes exteriores radiales de al menos dos ruedas 14, 16, como se describirá además con referencia a la FIG. 5B.

Con referencia continuada a las FIGS. 4A y 5A, un segundo rodillo 112 está colocado en una parte inferior posterior 114 de la caja 12 detrás del puerto de entrada 32 y generalmente opuesto al primer rodillo 100. El segundo rodillo 112 (a partir de ahora un rodillo posterior) se extiende entre las partes de pared lateral opuestas 106, 108 y es móvil alrededor de un segundo eje 116. El segundo rodillo 112 es móvil desde fuera del perímetro 110 para contactar con la superficie que se limpiará 18 hasta dentro del perímetro, como se ilustra con referencia de nuevo a la FIG. 5B, para permitir que el segundo rodillo ruede a lo largo de partes irregulares de la superficie sumergida 18

que se limpiará. El primer y segundo rodillo 100, 112, en combinación con las partes de pared lateral opuestas 106, 108 de la caja 12, forman un lleno 118 para agua, donde el lleno de agua mejora la adherencia del limpiador de piscina a la superficie sumergida 18.

Con referencia de nuevo a las FIGS. 1, 2 y 4A, a modo de ejemplo, los rodillos 100, 112 comprenden partes múltiples de rodillo 100 a, b, c d y 112 a, b, c, d donde cada una de las partes múltiples de rodillo se mueve independientemente una de la otra alrededor de los ejes 104, 116, respectivamente, para adaptarse generalmente a las partes irregulares de la superficie 18 que se limpiará. Además, los rodillos 100, 112 giran ligeramente alrededor de sus respectivos ejes 104, 116.

Con referencia de nuevo a las FIGS. 4, 5A y 5B, una partición delantera 120 y una partición posterior 122 se extienden entre las partes de pared lateral opuestas 106, 108. La partición delantera 120 se fija delante del puerto de entrada 32 y la partición posterior 122 se fija detrás del puerto de entrada, donde los extremos libres de las particiones se extienden hacia el perímetro 110 pero solamente se extienden al interior del perímetro, separadas así del perímetro. Una superficie exterior 124 del primer rodillo 100 forma de manera continua un espacio fijo 126 con una superficie exterior 128 de la partición delantera 120 durante el movimiento del primer rodillo 100 desde el exterior al interior del perímetro 110, como se ilustra además con referencia de nuevo a la FIG. 5B. Como aquí se ilustra, la superficie exterior 128 de la partición delantera 120 tiene una forma arqueada que se extiende desde el extremo libre 130 de la partición delantera hacia la dirección delantera 64 de movimiento del limpiador de piscina. Como además se ilustra, en una realización comercial, los rodillos 100, 112 se forman a partir de tubos que tienen sus superficies internas ligeramente deslizables a lo largo de sus respectivos ejes durante la rotación. Para el primer rodillo 100, su superficie interna 132 está dimensionada para mantener el espacio 126 durante el movimiento del primer rodillo desde fuera el exterior del perímetro 110 al interior del perímetro. Para proporcionar refuerzo al primer eje 104, el primer eje se forma como una varilla que tiene una sección transversal alargada, como se ilustra con referencia continuada a la FIG. 5A.

Como se ha descrito anteriormente con referencia al primer y segundo rodillo 100, 112, con uso del elemento limpiador 92 en lugar del segundo rodillo 112, las partes de pared lateral 106, 108, el primer rodillo/rodillo delantero 100 y el elemento limpiador 92 crean el lleno 118 al formar esencialmente una falda alrededor del puerto de entrada 32 permitiendo al limpiador 10 que tenga una mayor succión y así una mejor unión a la superficie de la piscina 18. Ya que los rodillos 100, 112 se mueven libremente, son capaces de retraerse dentro del perímetro del exterior 110 de las ruedas 14, 16 y tener poca resistencia lo que permite al limpiador 10 pasar de manera deseable a paredes inclinadas o angulosas. Como se ha descrito anteriormente, los rodillos 100, 112, que tienen múltiples segmentos que se mueven independientemente uno del otro, permiten además adaptarse a superficies irregulares en la piscina. Esto también permite al limpiador 10 navegar sobre obstáculos tales como desagües inferiores y restos de mayor tamaño. Los rodillos o el rodillo y el limpiador en combinación con las partes de la pared lateral inferior de la caja mantienen el lleno sustancialmente cerrado, proporcionando así un flujo deseable y la recogida de restos desde debajo del limpiador de piscina mediante una acción de succión.

Como se ilustra con referencia de nuevo a las FIGS. 5 y 12, el elemento limpiador 92 comprende una clavija de bisagra 134 deslizable en una abertura 136 en las partes de pared lateral 106, 108. Las aberturas 136, aquí ranuras 106, permiten que la clavija de bisagra 134 y así elemento limpiador 92 se muevan arriba y abajo o dentro y fuera y más allá del perímetro 110. La ranura 136 permite que elemento limpiador 92 se empotre dentro del perímetro 110 de las ruedas 14, 16 y así evitar un cierre contra la superficie 18 que se está limpiando que sería el caso si el elemento limpiador 92 estuviera fijo en la bisagra. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que la abertura 136 puede ser un agujero alargado, un óvalo o similar, teniendo ahora el beneficio de los contenidos de la presente invención. El elemento limpiador 92 es por lo tanto capaz de adaptarse a superficies irregulares. La retracción del elemento limpiador 92 mejora la capacidad del limpiador 10 para ponerse vertical. Cuando en el proceso de ponerse vertical, el elemento limpiador 92 o el segundo rodillo 112 descrito anteriormente, se retraiga dentro del perímetro 110 de las ruedas 14, 16, permitiendo que el limpiador 10 se ponga vertical sin obstrucción. En una realización alternativa, el elemento limpiador comprende múltiples elementos operables con la clavija de bisagra 134, como se ha descrito anteriormente para los rodillos 110, 112.

Con referencia continuada a la FIG. 5, la partición posterior 122 están en cercana proximidad a un extremo proximal del elemento limpiador, pero preferiblemente no en contacto friccional. Además, la superficie exterior del rodillo 100 está en cercana proximidad, pero preferiblemente no en contacto friccional, con la partición delantera 120, manteniendo así deseablemente el espacio 126. Tal disposición crea un sello suficiente para una actuación mejorada del limpiador de piscina, como se ha descrito anteriormente.

Como vendrá a la mente de aquellos expertos en la técnica, ahora teniendo el beneficio de los contenidos de la presente invención, una realización del elemento limpiador 92 puede incluir la abertura como la ranura 136 dentro del extremo proximal del elemento limpiador 92 y deslizable a lo largo de una clavija de bisagra, como se ilustra con referencia a la FIG. 8A, donde la clavija de bisagra puede estar fijada a las partes de pared lateral 106, 108 como se ha descrito anteriormente.

Los limpiadores típicos de piscina que son capaces de convertirse en las paredes laterales de la piscina tienen problemas ascendiendo por encima de línea del agua y por lo tanto absorben aire que es bien conocido que es perjudicial para la bomba. La realización del limpiador de piscina 10, aquí descrito a modo de ejemplo, resuelve este problema al inclinar hacia delante 138 el conector de manguera 22 en relación con una posición vertical 140 del limpiador de piscina durante el funcionamiento normal, como se ilustra con referencia de nuevo a las FIGS. 4C y 5A. Como resultado de la inclinación hacia delante 140 del conector de manguera 22, cuando el limpiador 10 asciende por una pared lateral, la manguera 20 se colocará ligeramente delante del limpiador 10. Ya que la manguera 20 está llena de agua durante el funcionamiento del limpiador 10, la manguera actúa como un peso que fuerza al limpiador a estar generalmente sumergido y por debajo del nivel de superficie de agua de la piscina, previniendo así que el limpiador de piscina absorba aire negativamente.

Como se ilustra con referencia de nuevo a las FIGS. 1 y 3, y ahora a las FIGS. 15A, 15B y 16, la caja 12 comprende una cubierta superior 142 conectada a una parte inferior de caja 12A con un pasador delantero 144, una presilla trasera 146 y una ranura 148. Las presillas 146 están colocadas en las ranuras 148 en la parte trasera del cuerpo 12 del limpiador de piscina 10. La cubierta 142 después se cierra con pasador en el extremo delantero del limpiador de piscina 10 usando el pasador delantero 144. Como se ilustra con referencia continuada a las FIGS. 15A y 15B, el pasador 144 comprende una parte torcida 144A en un extremo inferior asegurada de manera retirable a una clavija o dispositivo de frenado opcional 150 fijado a una parte inferior 12A de la caja 12. Una parte superior del pasador 144 comprende una protuberancia 144B que se asegura de manera retirable a una parte de la cubierta 142. Puede usarse un tornillo 152 para asegurar la cubierta superior 142 a la parte de caja inferior 12A.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención vendrán a la mente de aquellos expertos en la técnica teniendo ahora el beneficio de los contenidos presentados en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, se entiende que la invención no está limitada a las realizaciones específicas desveladas, y se pretende que la modificaciones y realizaciones se incluyan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un limpiador de piscina (10) impulsado por un flujo de agua a través de él para su funcionamiento a lo largo de una superficie sumergida (18) que se limpiará, comprendiendo el limpiador de piscina:
 - una caja (12) que tiene un puerto de entrada (32) y un puerto de salida (34), donde la succión aplicada al puerto de salida da como resultado una succión en el puerto de entrada para recibir agua y restos a través de él;
 - al menos dos ruedas (14, 16) transportadas giratoriamente por la caja para rodar a lo largo de una superficie (18) que se limpiará, donde un diámetro exterior de al menos dos ruedas define un perímetro (110) del mismo;
 - un rodillo (100) colocado en una parte inferior (102) de la caja delante del puerto de entrada, teniendo el rodillo una forma tubular definida por una superficie exterior (124) y una superficie interior (132);
 - un elemento posterior (112, 92) colocado en la parte inferior de la caja del puerto de entrada posterior de la caja y generalmente opuesto al rodillo, extendiéndose el elemento posterior entre las paredes laterales opuestas, donde el elemento posterior y el rodillo en combinación con las partes de pared lateral opuestas de la caja forman un lleno (118) para agua y mejoran la adherencia del limpiador de piscina a la superficie que se limpiará;
 - un primer eje (104) entre las partes de pared lateral opuestas (106, 108) de la caja, **caracterizado porque** el rodillo gira de manera deslizable alrededor del primer eje a lo largo de la superficie interior, y donde una dimensión exterior del primer eje es suficientemente menor que un diámetro de la superficie interior para permitir que el rodillo se extienda más allá del perímetro y para retraer el rodillo dentro del perímetro que responde al movimiento a lo largo de la superficie sumergida.
2. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, donde al menos dos ruedas comprenden solamente dos ruedas (14, 16).
3. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, donde el rodillo comprende múltiples partes de rodillo (100a, 100b, 100c, 100d) y donde cada una de las múltiples partes de rodillo se mueve independientemente de las otras alrededor de un primer eje para adaptarse generalmente a las partes irregulares de la superficie sumergida que se limpiará.
4. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una partición delantera (120) y una partición posterior (122) que se extienden entre las partes de pared lateral opuestas, la partición delantera fijada delante del puerto de entrada y la partición posterior fijada detrás del puerto de entrada, donde los extremos libres de las particiones se extienden hacia el perímetro y están separados uno del otro.
5. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 4, donde la superficie exterior del rodillo se mantiene fuera de contacto con la partición delantera.
6. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 5, donde la superficie exterior de la partición delantera comprende una forma cóncava que se extiende desde el extremo libre de la misma hacia una dirección delantera (64) de movimiento del limpiador de piscina.
7. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, donde el elemento posterior comprende una solapa (92) giratoria alrededor de un segundo eje, donde al menos uno del segundo eje y la solapa es deslizable dentro de las ranuras (136) formadas dentro de al menos uno de las partes de pared lateral y la solapa, y donde la solapa es movable desde el exterior del perímetro para contactar con la superficie que se limpiará al interior del perímetro para permitir que la solapa se deslice a lo largo de partes irregulares de la superficie que se limpiará.
8. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, donde el rodillo comprende un primer rodillo (100) y el elemento posterior comprende un segundo rodillo (112).
9. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 8, donde cada uno del primer y segundo rodillo comprende múltiples partes de rodillo tubular (100a, 100b, 100c, 100d, 112a, 112b, 112c, 112d).
10. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende una turbina (24) transportada entre el puerto de entrada y el puerto de salida para recibir un flujo de agua a su paso para impulsar un rotor (38) operable para proporcionar una fuerza impulsora a al menos dos ruedas.
11. El limpiador de piscina de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende un conector de manguera (22) operable con el puerto de salida, donde el conector de manguera está inclinado hacia una dirección delantera (64) de movimiento del limpiador de piscina durante el funcionamiento del mismo, por lo que una manguera (20) conectada al conector de manguera se colocará ligeramente delante de la caja cuando ascienda por una parte de pared generalmente vertical de la superficie que se limpiará, teniendo la manguera agua en la misma

proporcionando peso para mantener la caja debajo de un nivel de superficie de agua para prevenir absorción de aire en el puerto de entrada.

5

10

15

20

25

30

35

40

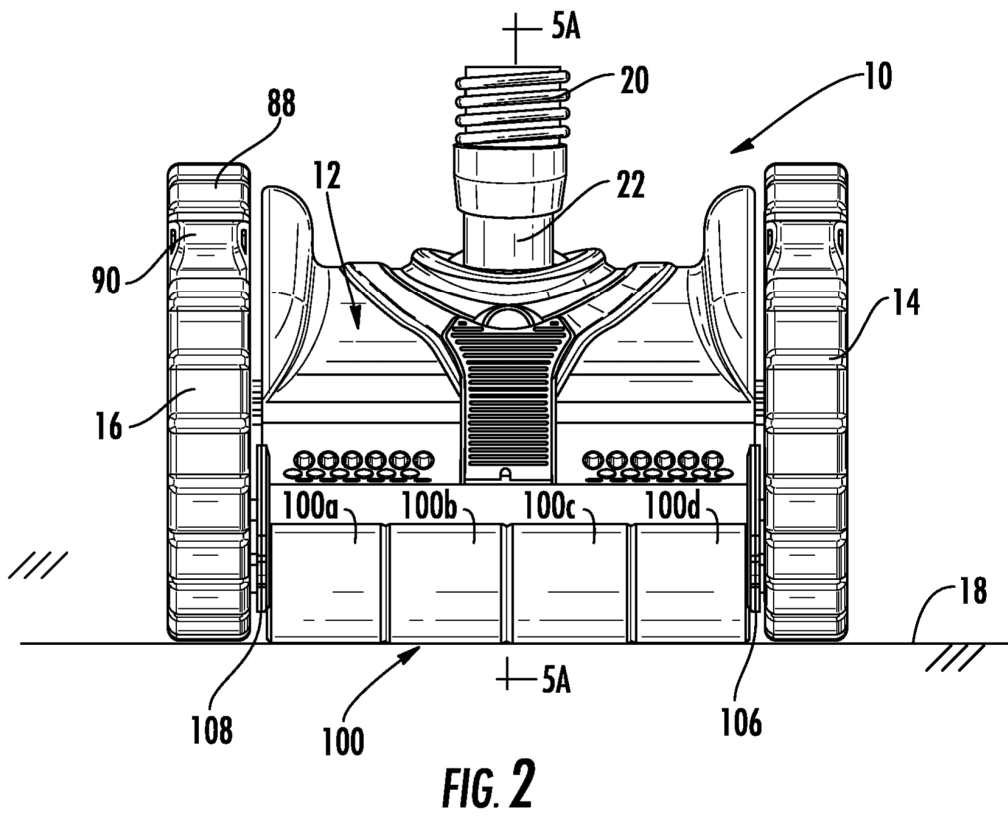
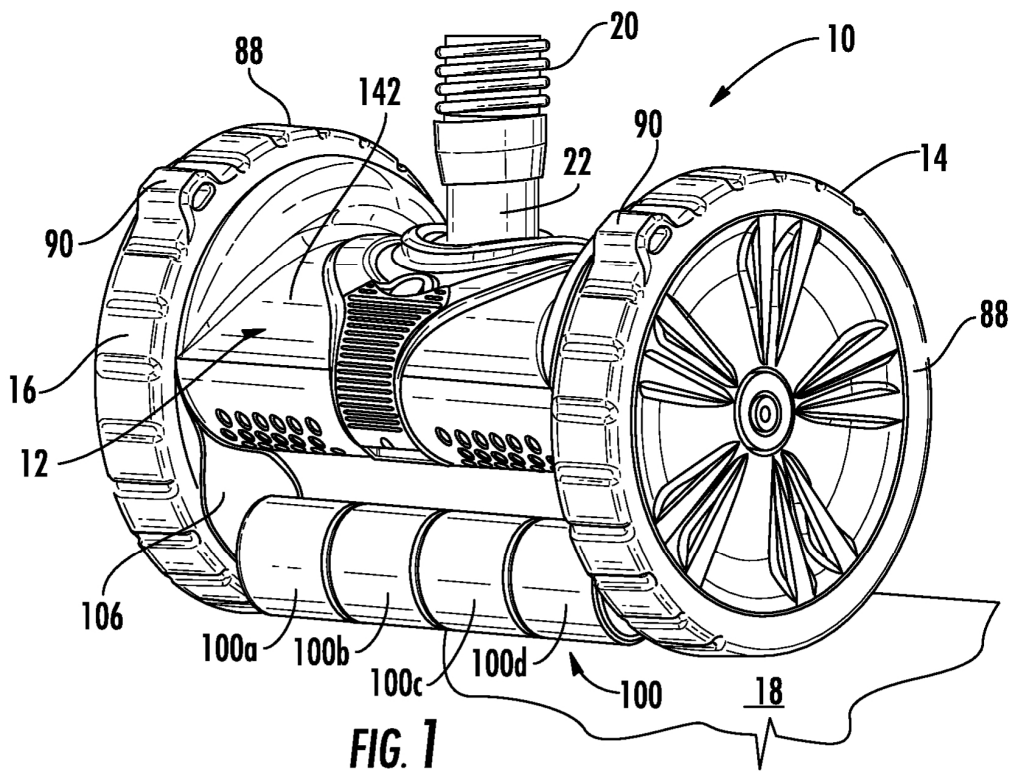
45

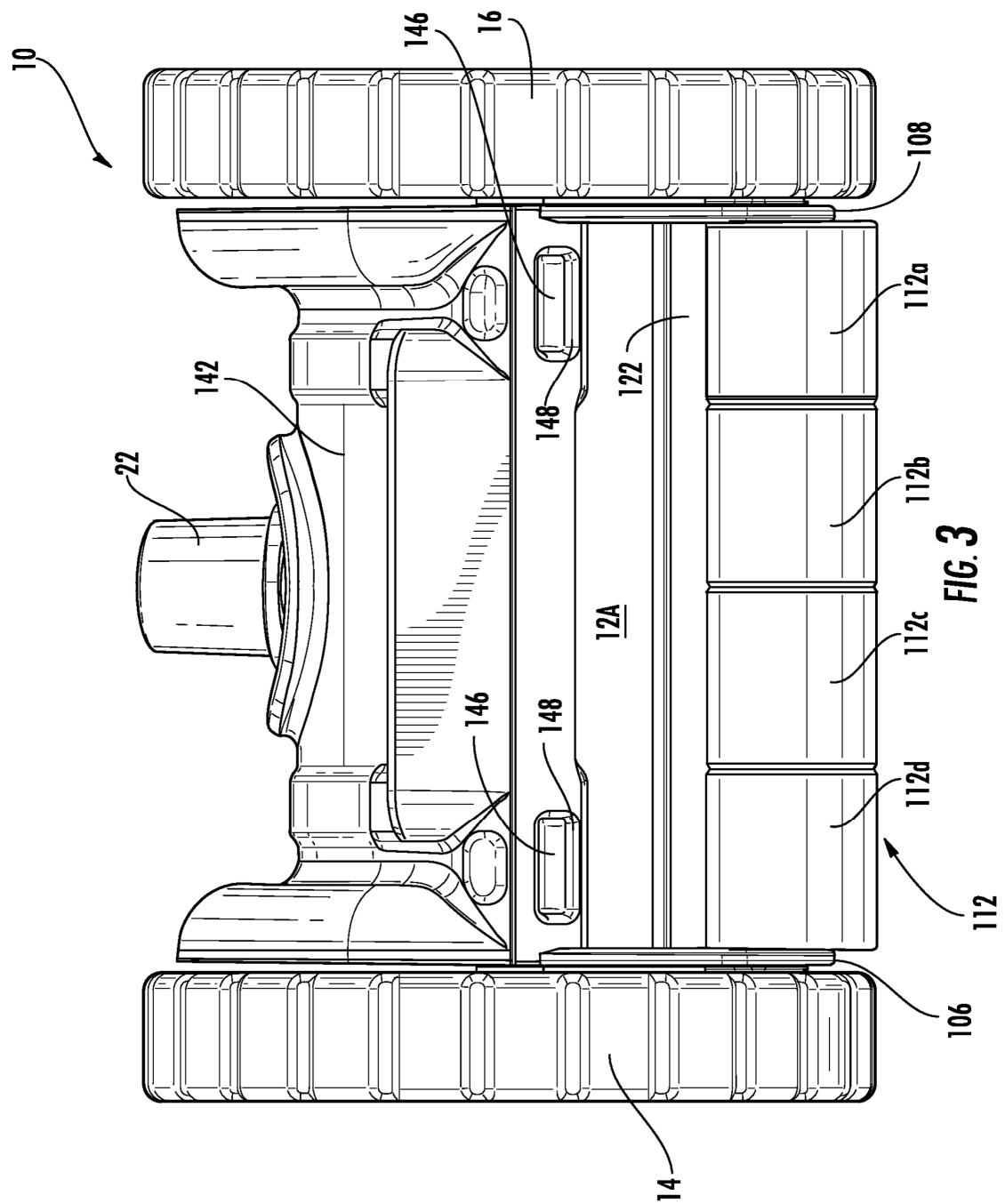
50

55

60

65





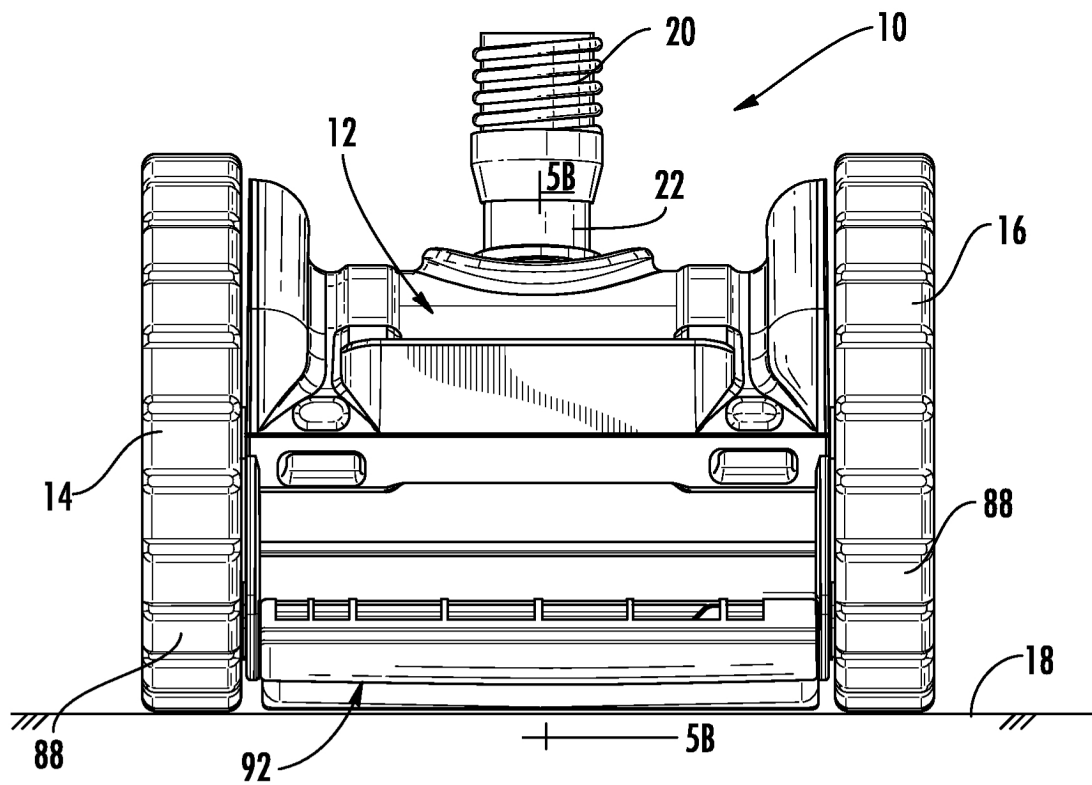


FIG. 3A

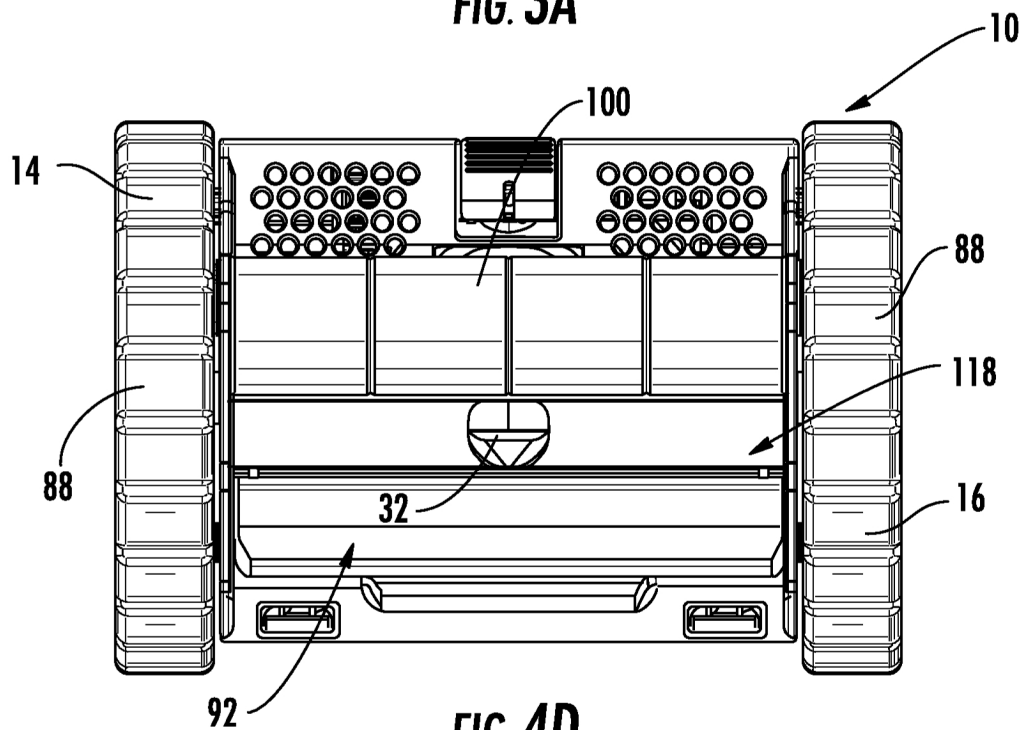
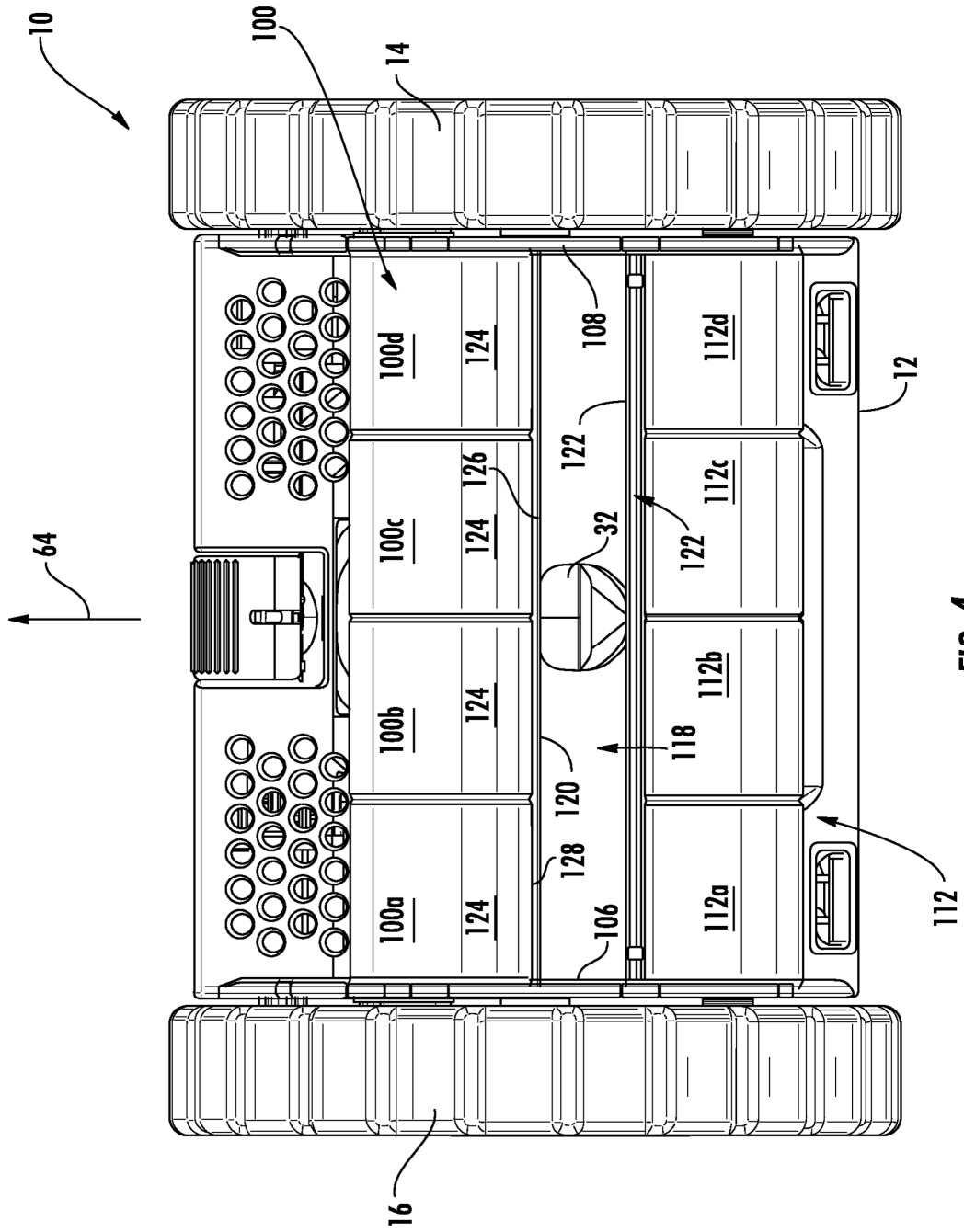


FIG. 4D



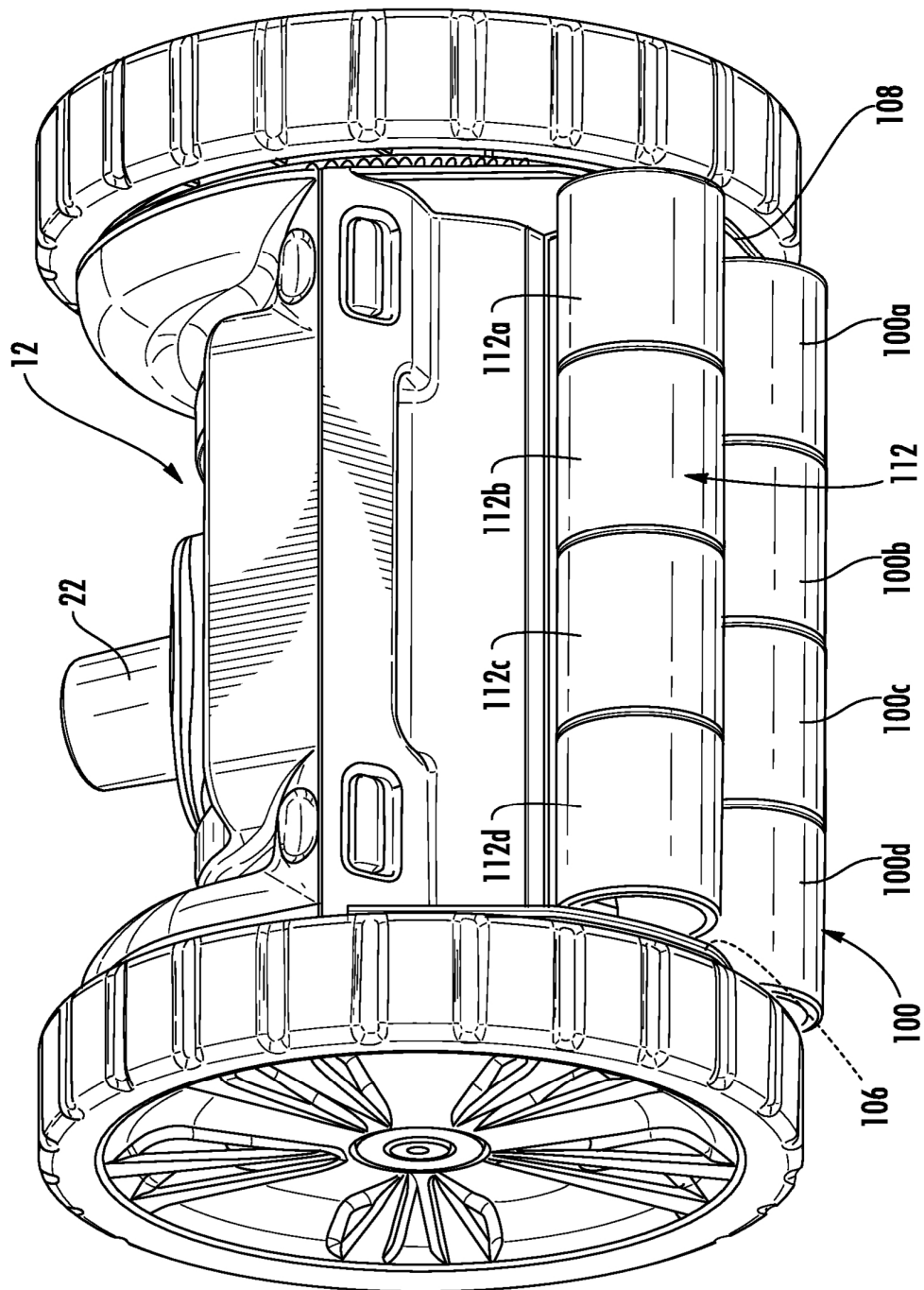


FIG. 4A

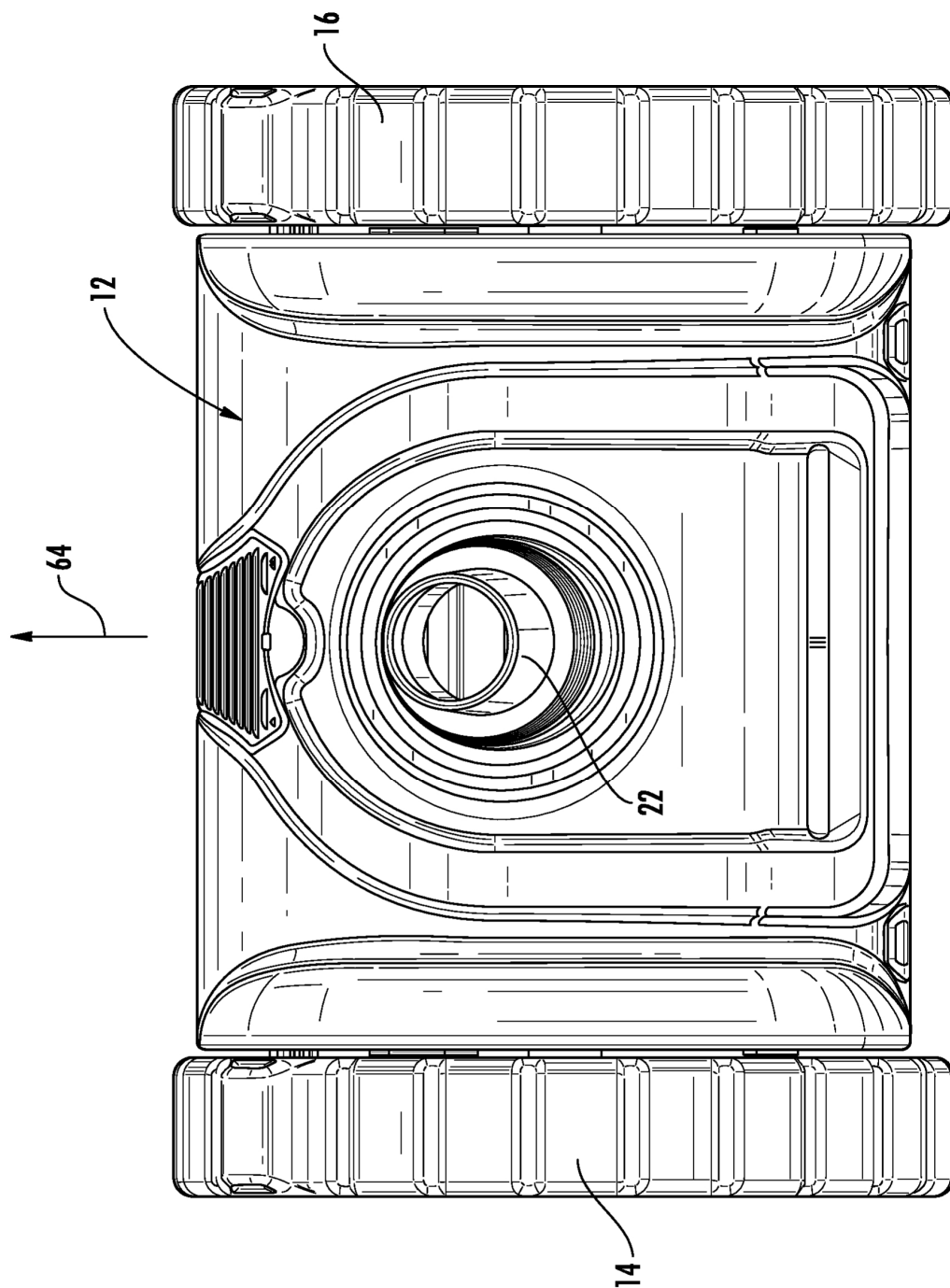


FIG. 4B

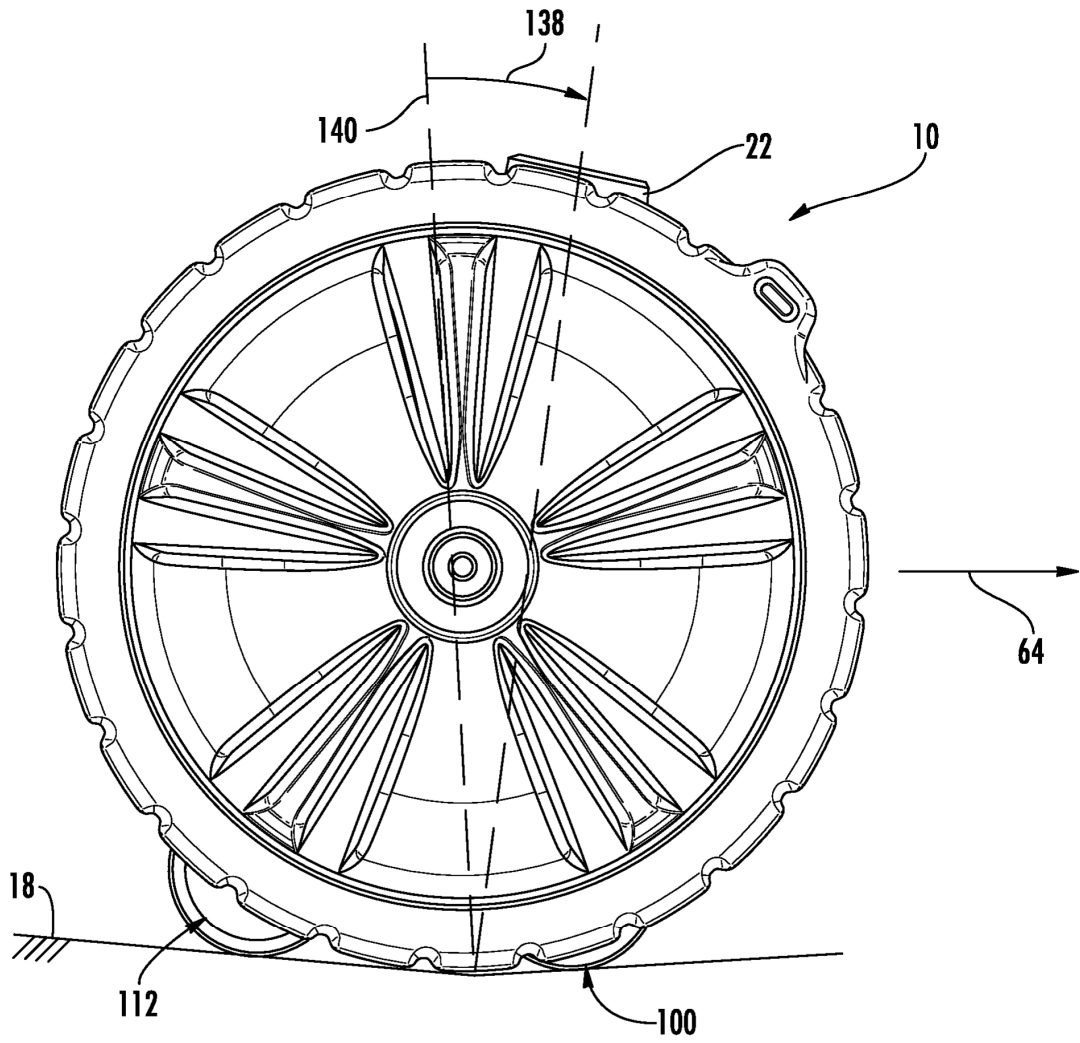


FIG. 4C

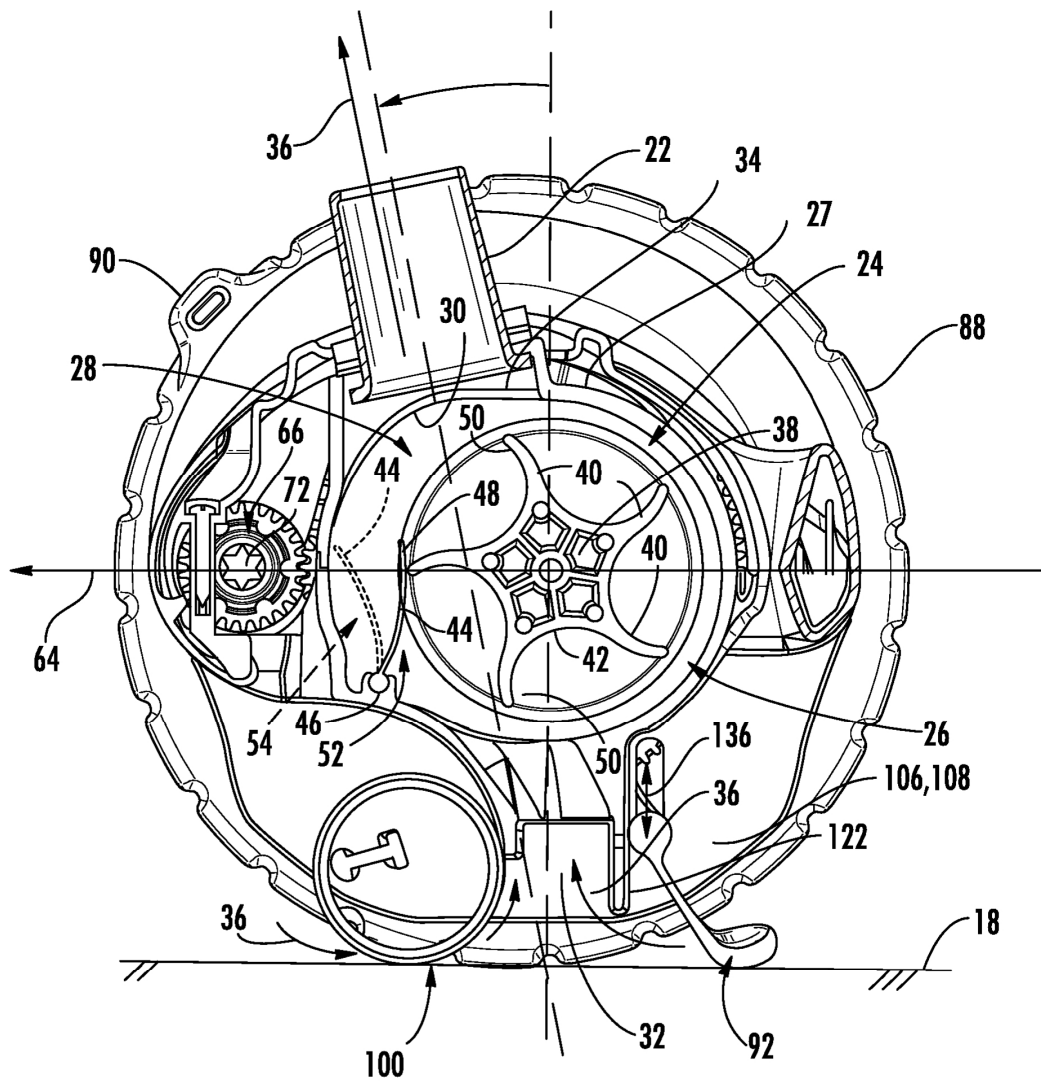


FIG. 5

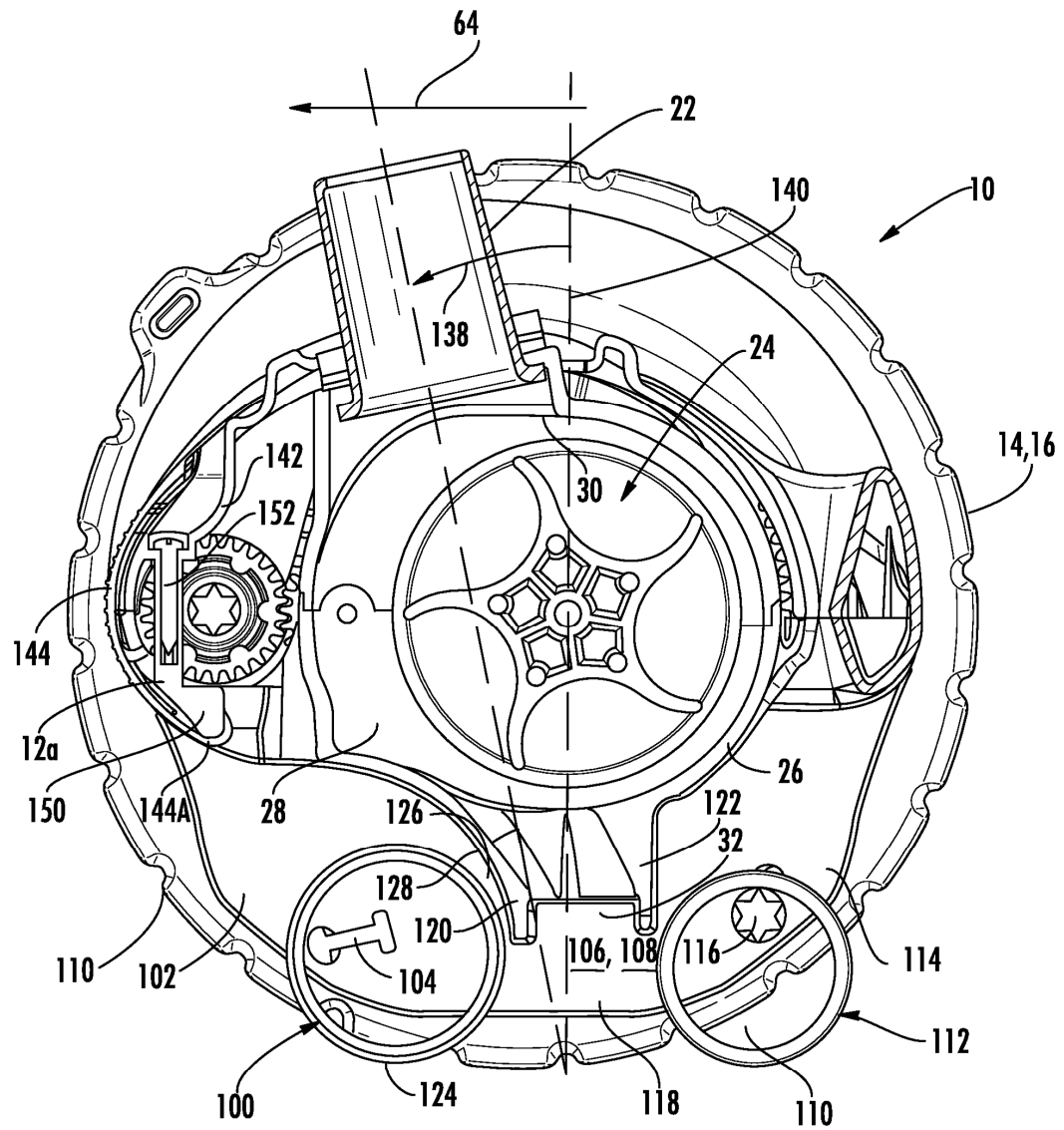


FIG. 5A

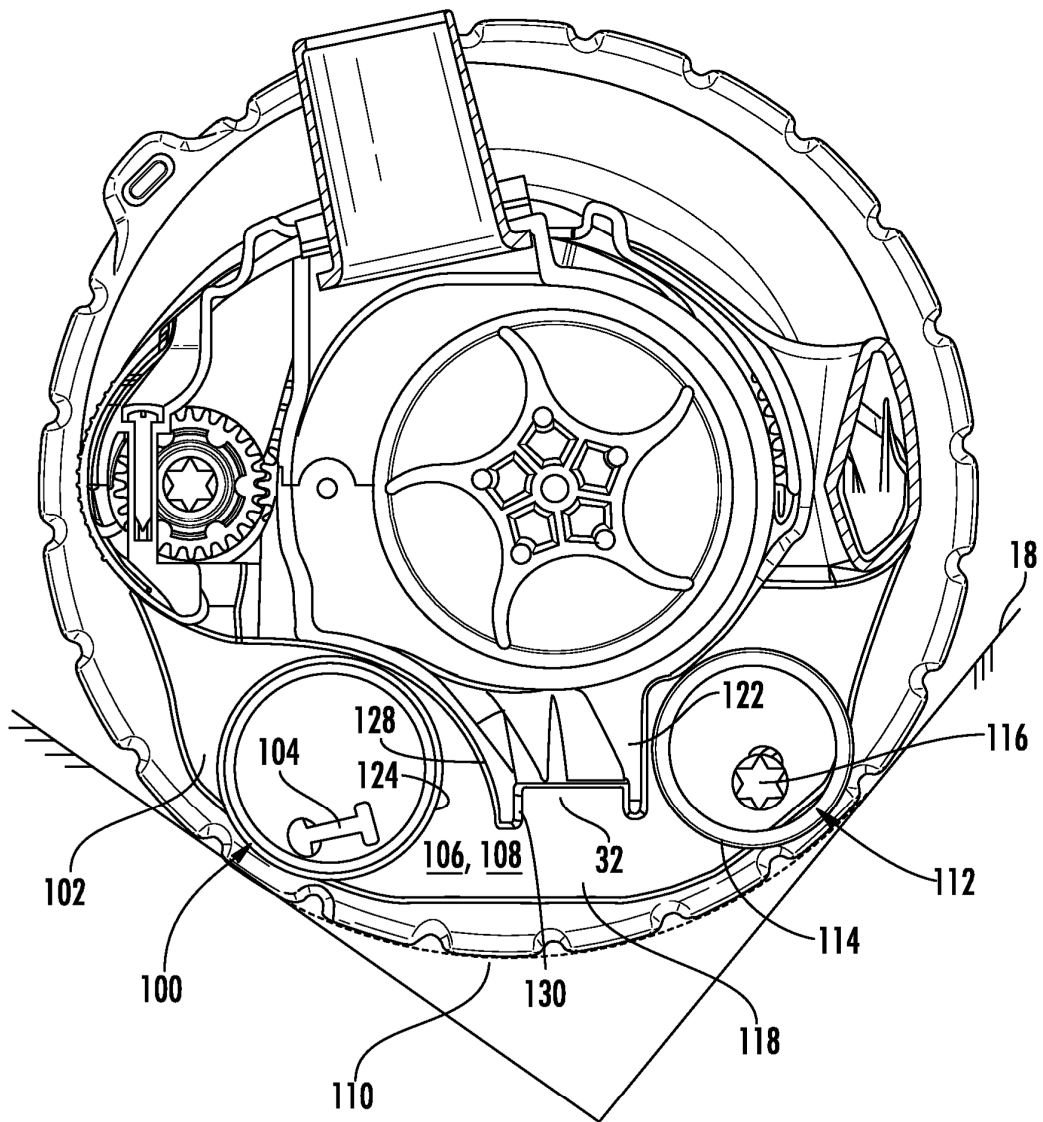
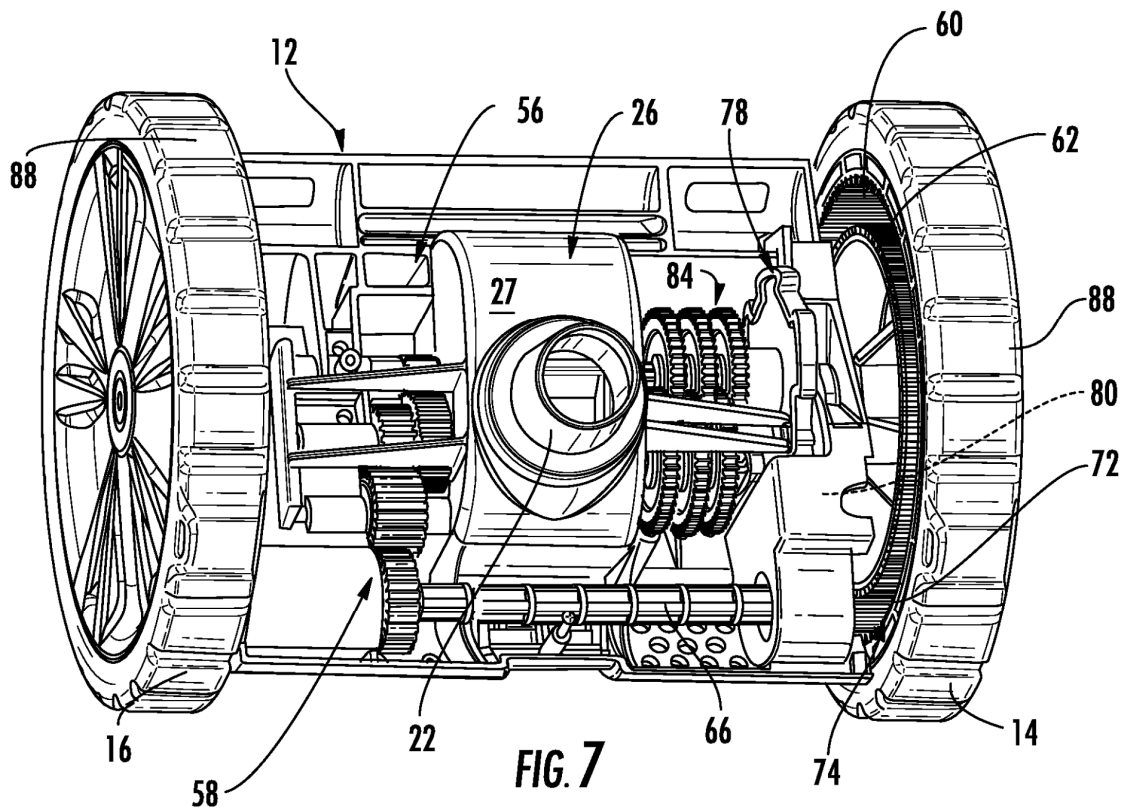
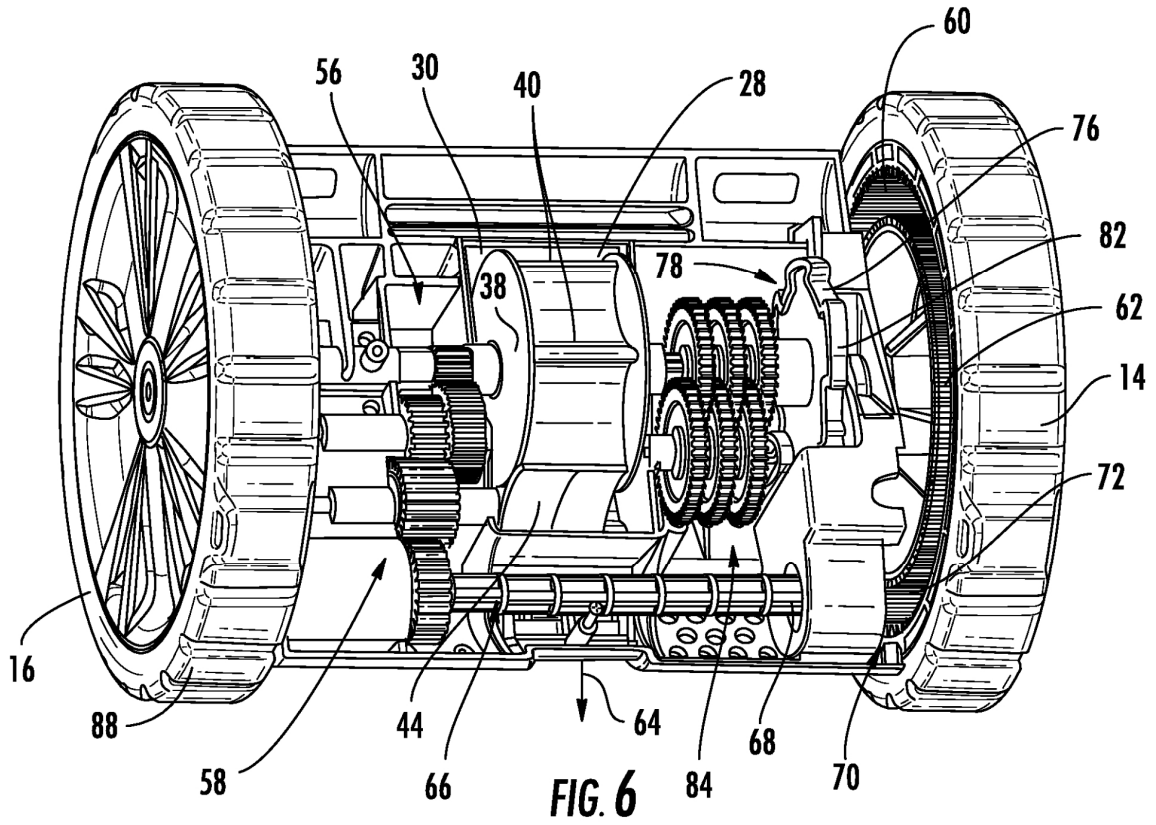


FIG. 5B



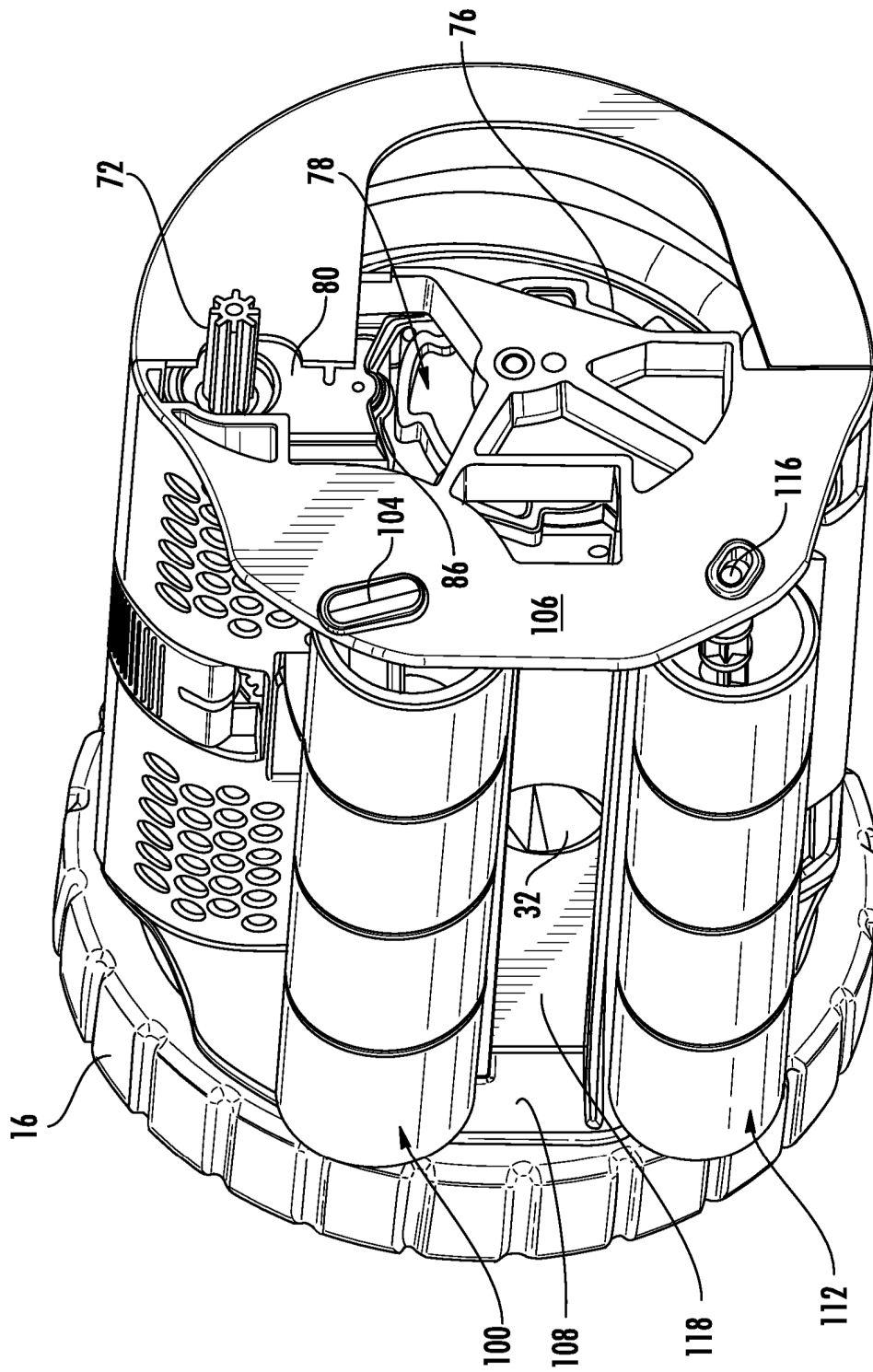


FIG. 8

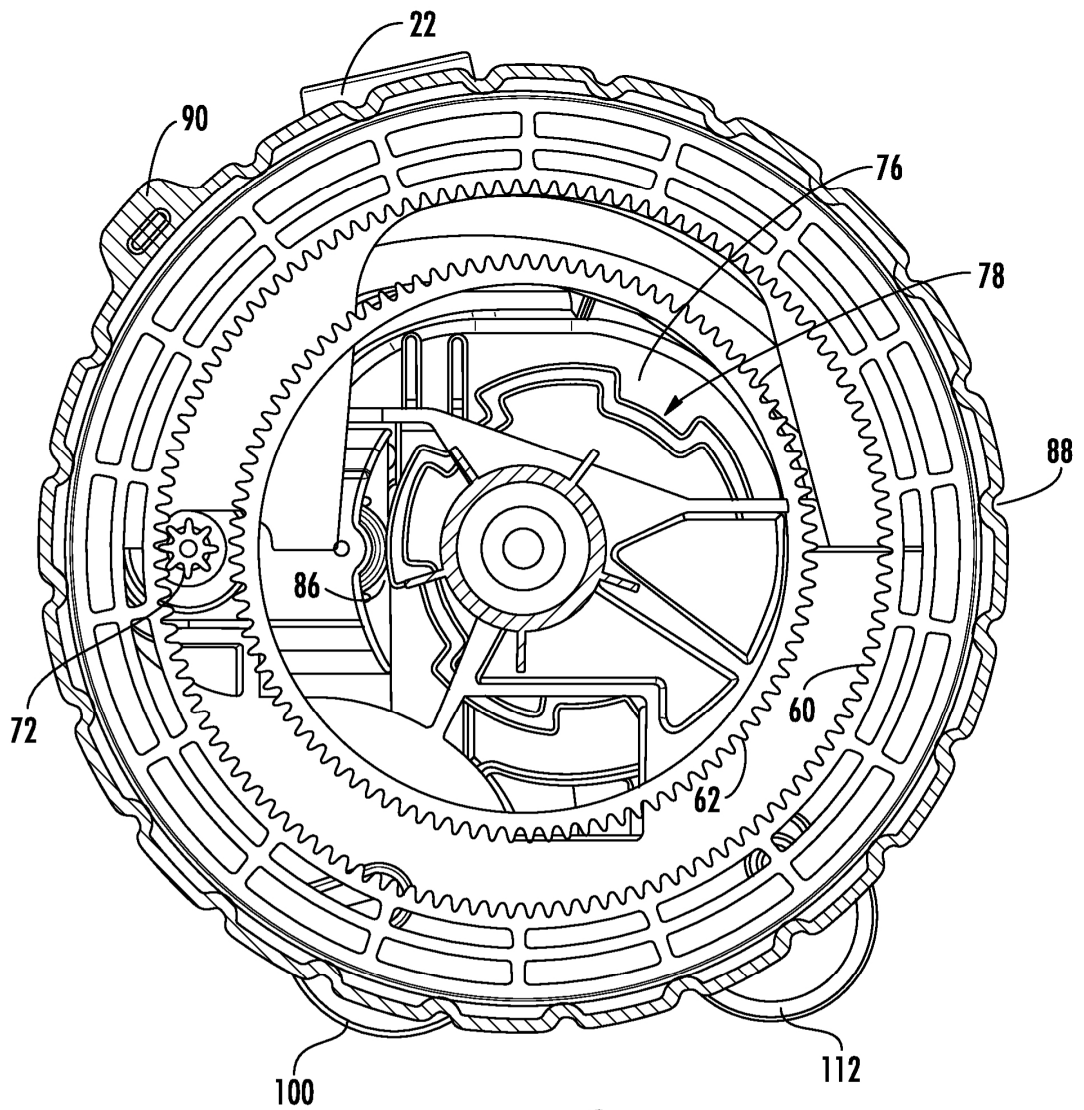


FIG. 9

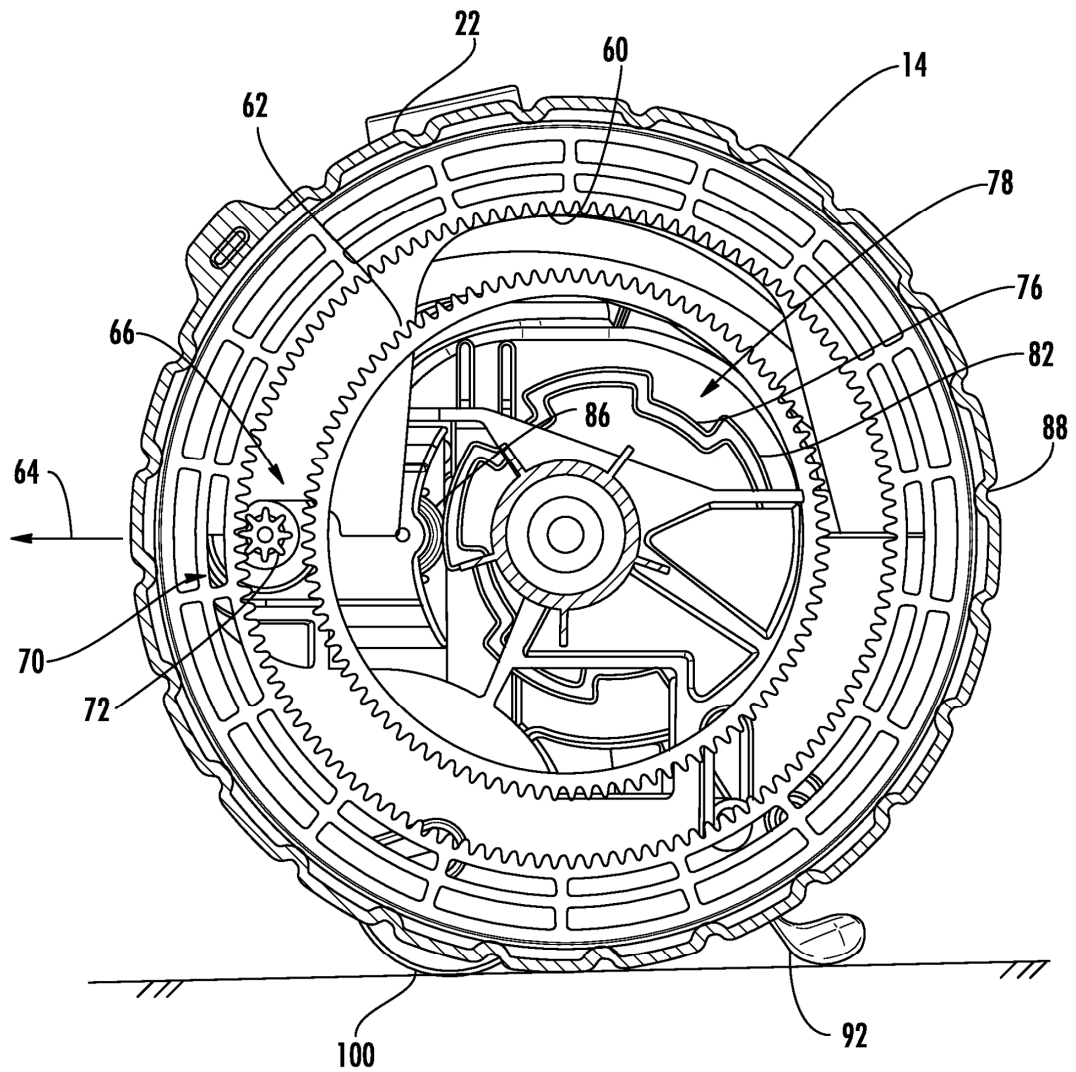


FIG. 9A

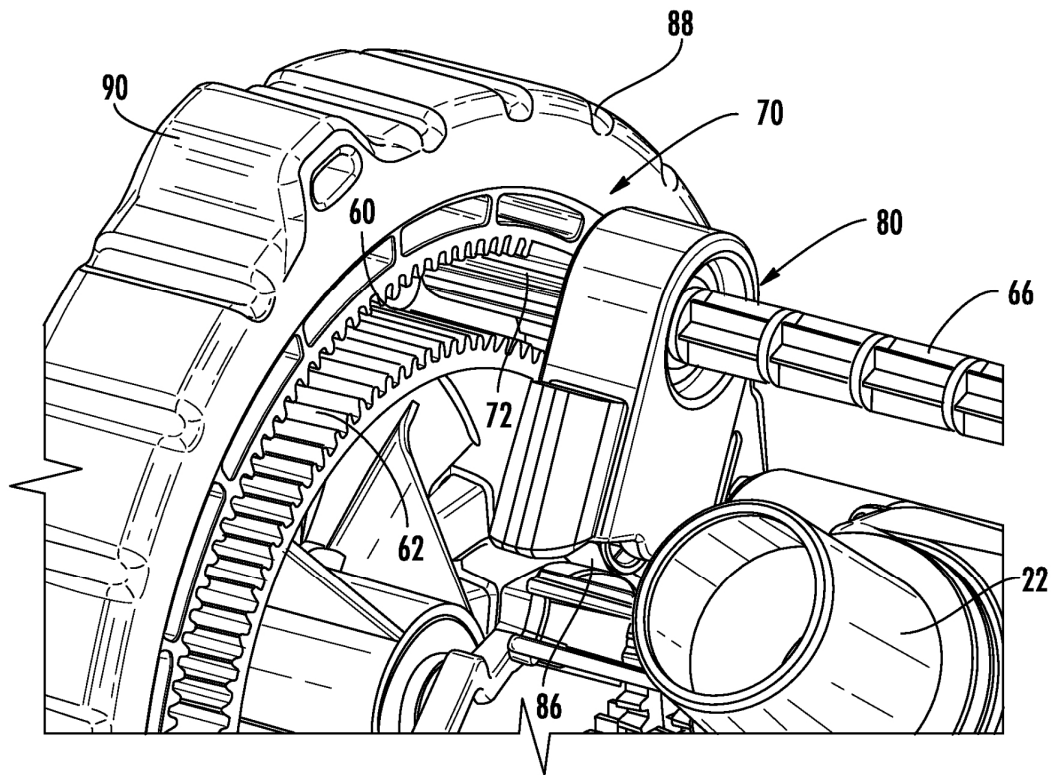


FIG. 10

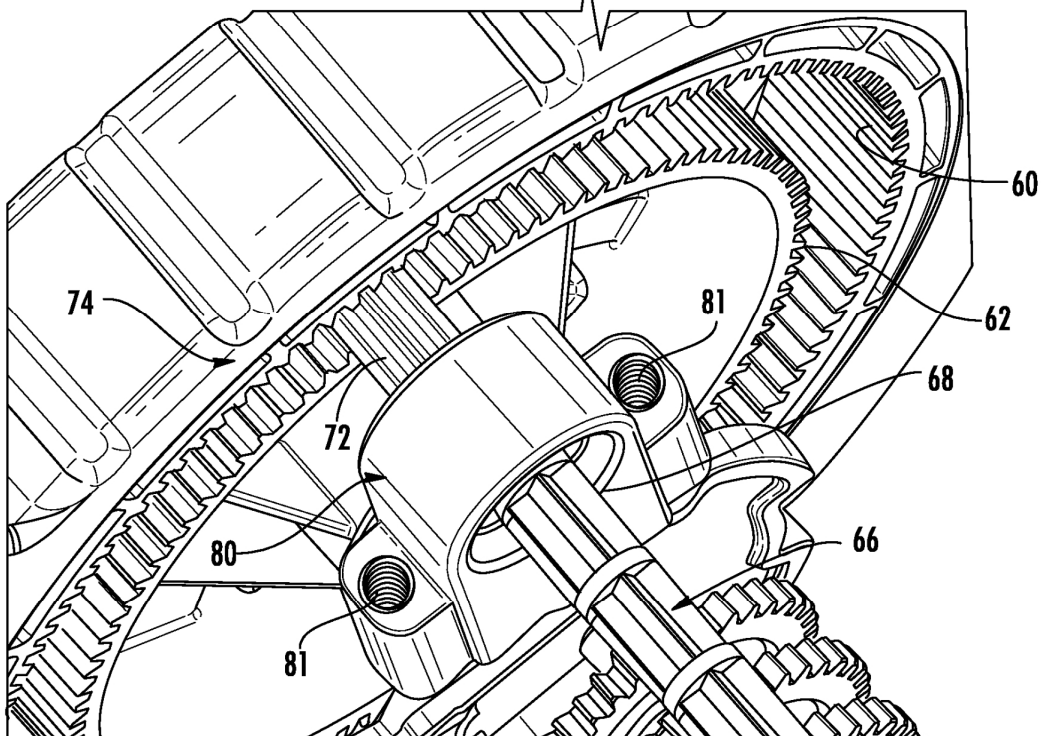
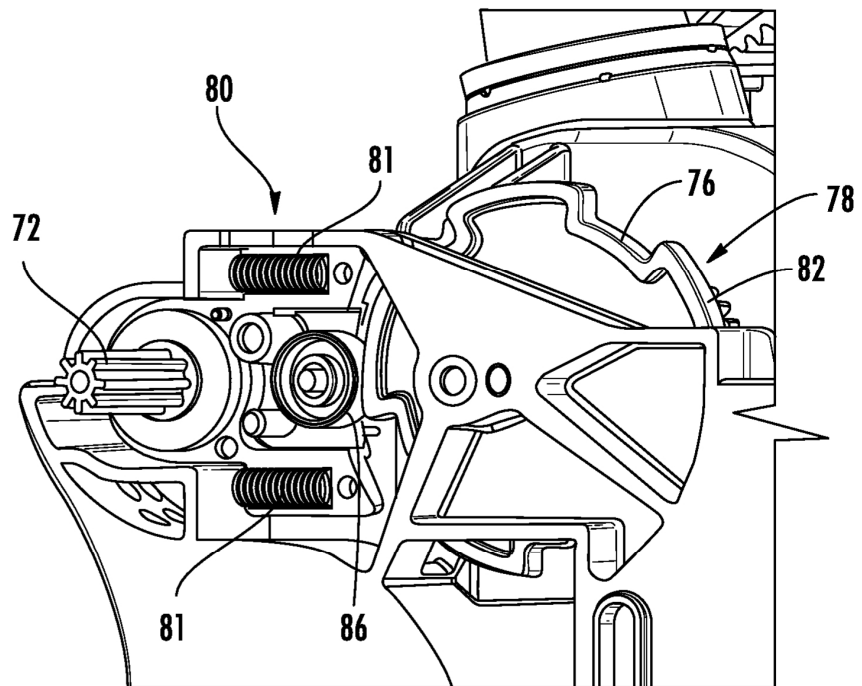
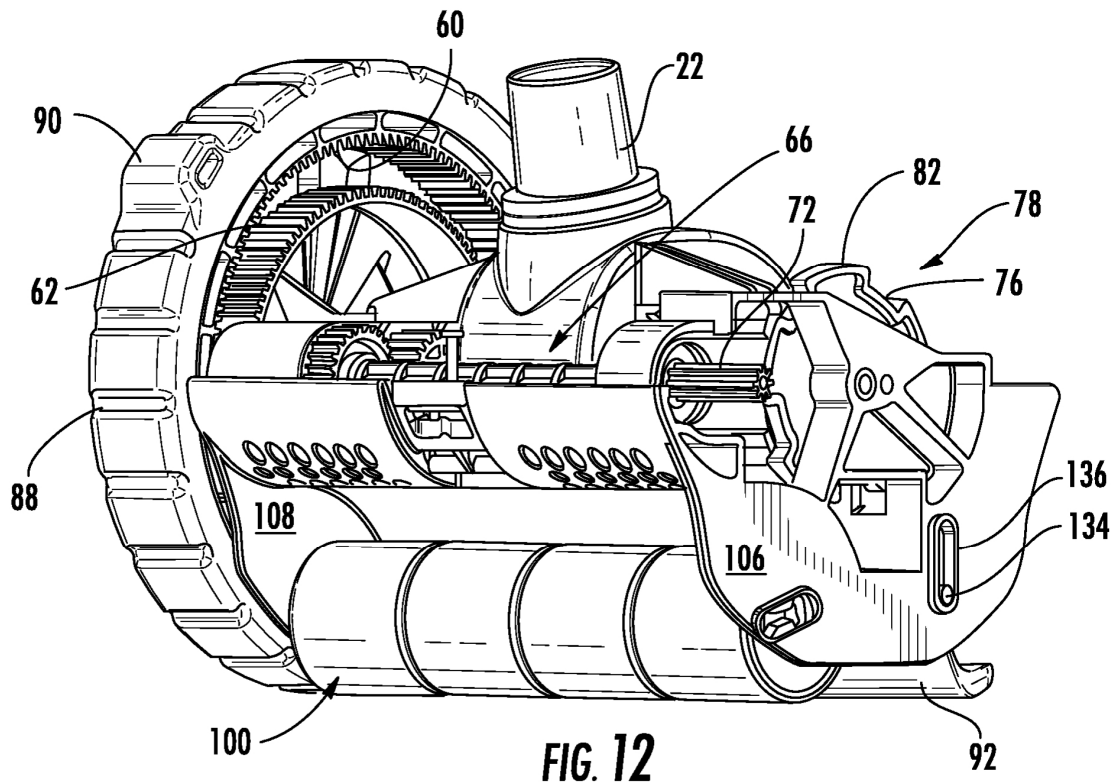


FIG. 11



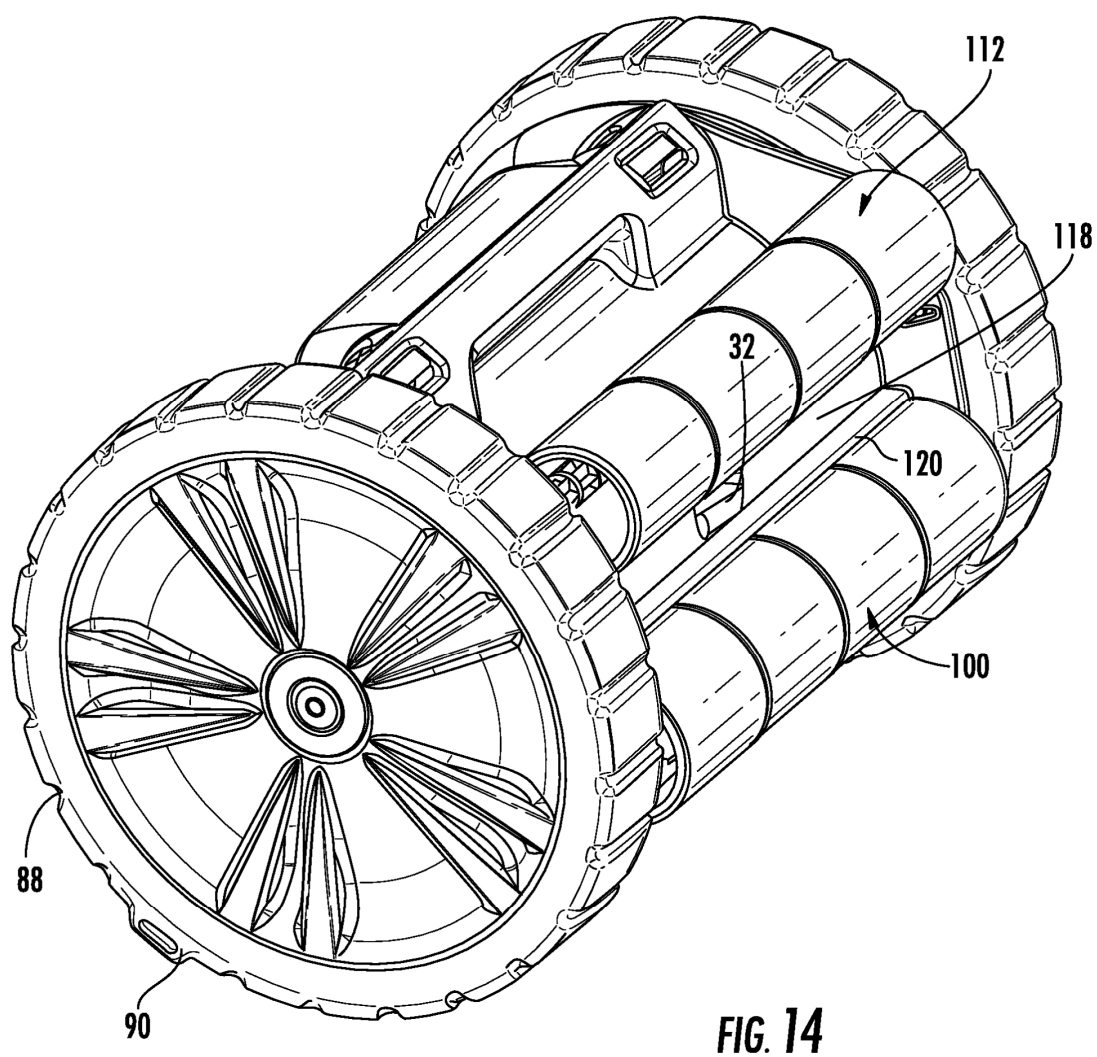


FIG. 14

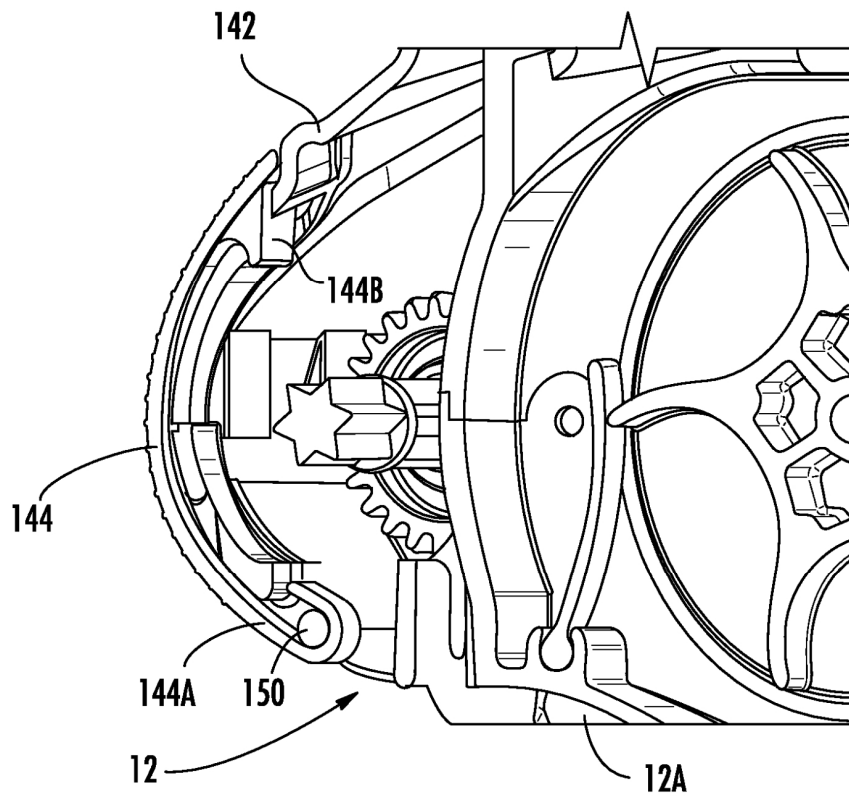


FIG. 15A

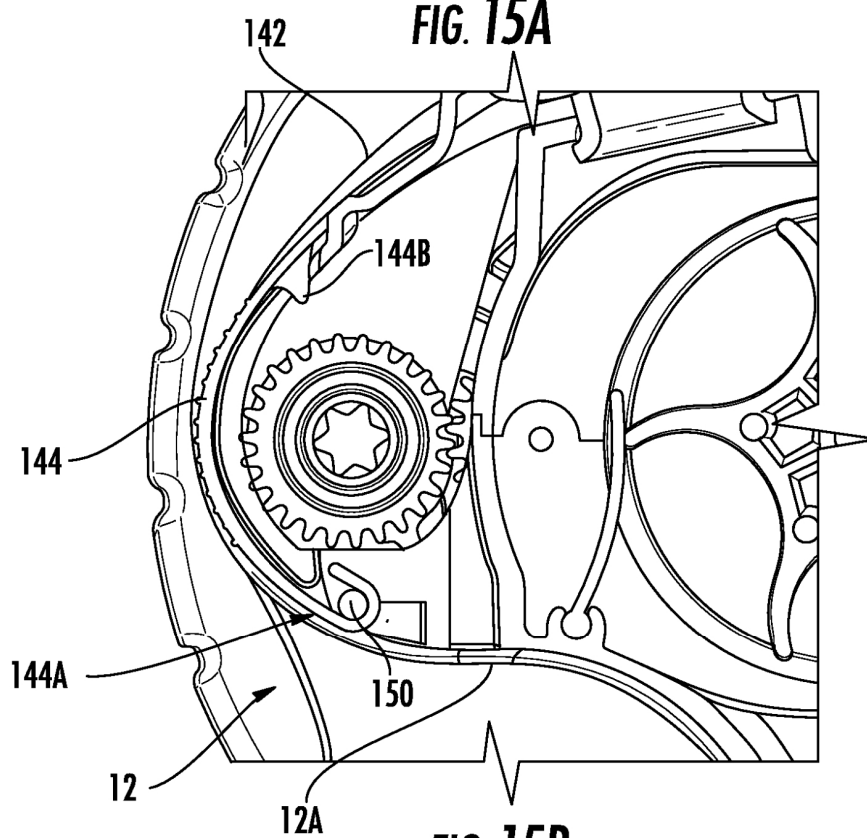


FIG. 15B

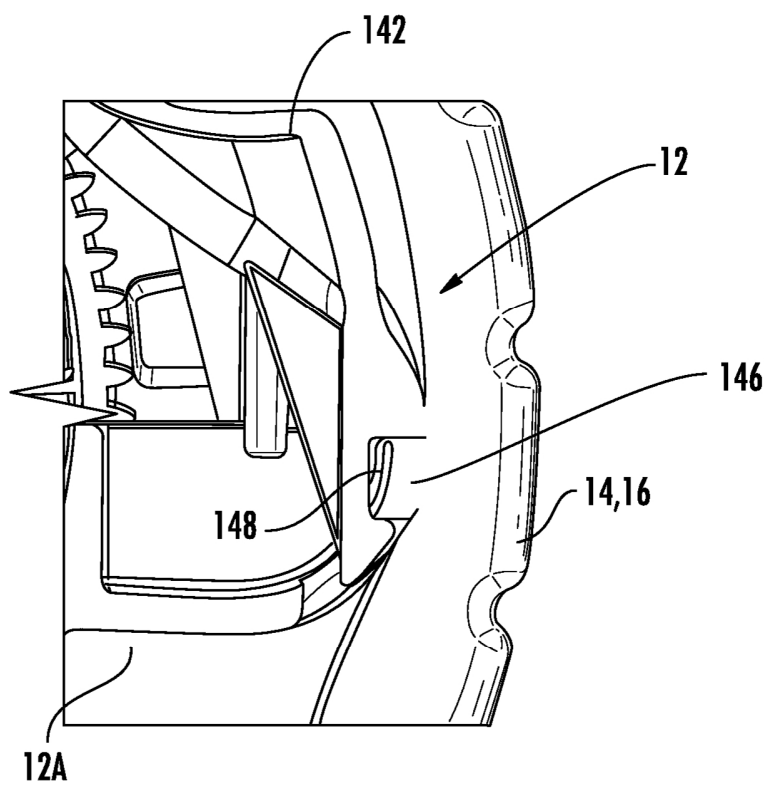


FIG. 16

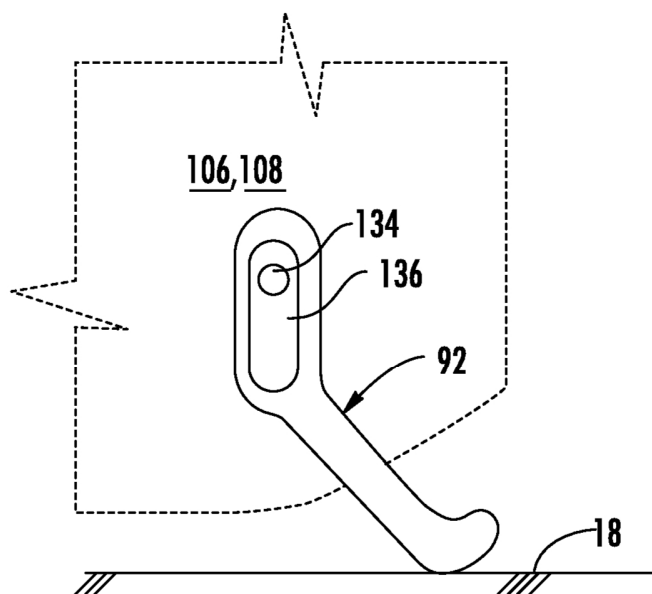


FIG. 8A