



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 585**

51 Int. Cl.:
B65H 75/44 (2006.01)
B65H 54/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06770833 .9**
96 Fecha de presentación : **23.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1896356**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Mecanismos de movimiento alternativo para un conjunto de devanadora.**

30 Prioridad: **27.05.2005 US 685637 P**
10.02.2006 US 772455 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2011

73 Titular/es: **GREAT STUFF, Inc.**
15504 Storm Drive
Austin, Texas 78734, US

72 Inventor/es: **Caamano, Ray;**
Gerard, Christian Okonsky y
Caputo, Daniel Francis

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 367 585 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

Mecanismo de movimiento alternativo para un conjunto de devanadora.

5 **Antecedentes de la invención**Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a devanadoras para el arrollamiento de material lineal y, en particular, a una devanadora que incluye un mecanismo de movimiento alternativo mejorado para la distribución del material lineal a lo largo del tambor de la devanadora giratorio.

Descripción de la técnica relacionada

15 Las devanadoras para material lineal de arrollamiento, tales como una manguera o cable, sobre un tambor giratorio han incorporado el movimiento alternativo de una guía a través de la que pasa el material lineal, para provocar ventajosamente que el material lineal sea envuelto sustancialmente de forma uniforme alrededor de la mayor parte del área de la superficie del tambor.

20 Han sido utilizados diversos procedimientos en el pasado para conseguir un movimiento alternativo de este tipo. Un enfoque común es utilizar un tornillo giratorio que invierte la marcha que hace que una guía se desplace con un movimiento de vaivén delante de un tambor giratorio. Por ejemplo, un enfoque de este tipo se presenta en la patente US nº 2.494.003 de Russ. Sin embargo tornillos que invierten la marcha de este tipo tienden a desgastarse rápidamente, degradando el comportamiento de la devanadora y necesitando una sustitución frecuente.
25 Adicionalmente, los tornillos que invierten la marcha de este tipo son voluminosos y aumentan el tamaño del conjunto de la devanadora.

Otro enfoque para la producción del movimiento alternativo de la guía es utilizar un motor para controlar un tornillo giratorio sobre el cual se traslada la guía. En esta clase de devanadoras, el motor invierte el sentido de giro del tornillo cada vez que la guía alcanza a un extremo del tornillo. Desgraciadamente, la inversión de la marcha repetida del motor aumenta el tiempo de arrollamiento y causa que el motor se desgaste más pronto. Otras devanadoras han incorporado mecanismos de engranajes significativamente más complicados para conseguir el movimiento alternativo.

35 Muchas construcciones de devanadoras incluyen piezas que se mueven expuestas, tales como el tambor de la devanadora, la guía y el motor. Con el paso del tiempo, las piezas móviles de este tipo se pueden dañar debido a la exposición. Por ejemplo, una devanadora exterior está expuesta a la luz del sol y a la lluvia. Una exposición de este tipo puede causar que las piezas móviles de la devanadora se desgasten más rápidamente, dando lugar a una calidad de comportamiento reducida.

40 Por lo tanto existe la necesidad de un conjunto de devanadora compacto provisto de una devanadora con un mecanismo de movimiento alternativo mejorado para distribuir de forma eficaz material lineal a través del tambor de la devanadora.

45 La publicación de solicitud de patente US 2001/045484 da a conocer una devanadora que comprende un conjunto de tambor encerrado en el interior de una cubierta que comprende partes de la cubierta superior e inferior. El conjunto de tambor está fijado a la parte de la cubierta inferior. El conjunto de tambor comprende un tambor que gira accionado por motor fijado entre dos discos y un subconjunto de bastidor. El tambor está adaptado para recibir un material lineal enrollado en carrete sobre el mismo.

50 La patente canadiense nº 855578 da a conocer un mecanismo de cabrestante provisto de un tambor accionado por cable montado para el movimiento giratorio alrededor de un primer eje. El primer eje es sustancialmente perpendicular al ángulo de aproximación de un cable enrollado sobre el mismo y que pivota alrededor de un segundo eje perpendicular al mismo para un movimiento preciso limitado que afecte al ángulo de desviación. La mejora comprende mover positivamente el tambor con cabrestante alrededor del segundo eje en respuesta directa al movimiento giratorio del tambor alrededor del primer eje.

60 La publicación de solicitud de patente internacional WO 91/13020 da a conocer una máquina para el enrollamiento de un cable en una devanadora con rebordes, que comprende un bastidor de soporte para sostener la devanadora de forma giratoria alrededor de su eje. La máquina comprende además un distribuidor para pasar el cable sobre la devanadora para formar capas superpuestas de vueltas de cable adyacentes.

65 La publicación de la solicitud de patente japonesa JP 03-111376 da a conocer un dispositivo que evita que un cable se coloque parcialmente en un reborde mediante el giro de un soporte de chapa giratorio mediante un elemento de soporte según el cambio de la distancia del reborde entre el punto de enrollamiento del cable de una devanadora y el reborde de modo que se genere un movimiento de torsión en la devanadora mediante la utilización de medios que

giran.

Sumario de la invención

5 Los aspectos particulares de la invención se establecen en las reivindicaciones.

Por consiguiente, un objetivo principal y una ventaja de la presente invención consisten en superar algunas o todas estas limitaciones y proporcionar una devanadora mejorada que incorpore un mecanismo de movimiento alternativo.

10 Según una forma de realización, está previsto un mecanismo de movimiento alternativo que comprende un elemento adaptado para girar alrededor de un primer eje y un engranaje de tornillo sinfín que se extiende a lo largo del primer eje y acoplado con respecto al elemento. El mecanismo de movimiento alternativo también comprende un engranaje conducido acoplado de forma engranada con el engranaje de tornillo sinfín, el engranaje conducido configurado para girar alrededor de un eje del engranaje conducido. Una palanca está acoplada y configurada para girar junto con el engranaje conducido alrededor del eje del engranaje conducido, la palanca estando provista de una ranura alargada. Un elemento de guiado delimita una ranura circundante en un plano globalmente paralelo al plano en el cual gira la palanca. Un elemento alargado presenta una parte que se extiende completamente o parcialmente a través y adaptada para moverse junto con la ranura alargada de la palanca, extendiéndose la parte del elemento alargado también completamente o parcialmente a través y adaptada para moverse a lo largo de la ranura circundante del elemento de guiado. El elemento alargado está fijado de manera que puede pivotar a un bastidor o alojamiento de tal modo que el elemento alargado está configurado para pivotar alrededor de un eje globalmente perpendicular al plano de la ranura circundante. El giro del elemento alrededor del primer eje produce el giro del engranaje de tornillo sinfín alrededor del primer eje, produciendo el giro del engranaje de tornillo sinfín el giro del engranaje conducido y la palanca alrededor del eje del engranaje conducido, guiando el giro de la palanca la parte del elemento alargado a lo largo de la ranura circundante con el fin de pivotar de manera alternativa el elemento con relación al bastidor o el alojamiento alrededor de un segundo eje globalmente transversal al primer eje.

Según otra forma de realización, está previsto un conjunto de devanadora. El conjunto de devanadora comprende un tambor configurado para girar alrededor de un eje del tambor y para recibir un material lineal que está siendo enrollado alrededor de la superficie del carrete del tambor a medida que el tambor gira alrededor del eje del tambor y un alojamiento que sustancialmente encierra el tambor, definiendo una parte del alojamiento una abertura configurada para recibir a través de la misma el material lineal. El conjunto de devanadora también comprende un mecanismo de movimiento alternativo, que comprende una palanca funcionalmente acoplada con respecto al tambor y que define una ranura alargada. Un elemento de guiado está dispuesto próximo a la palanca, definiendo el elemento de guiado una ranura circundante. Un elemento alargado presenta una parte que se extiende completamente o parcialmente a través de la ranura alargada de la palanca y que se extiende completamente o parcialmente a través de la ranura circundante del elemento de guiado, estando el elemento alargado acoplado de manera que puede pivotar con respecto al alojamiento. El giro del tambor alrededor del eje del tambor gira la palanca, la cual a su vez guía la parte del elemento alargado a lo largo de la ranura circundante de modo que gira de manera alternativa el tambor con relación al alojamiento alrededor de un eje de movimiento alternativo globalmente transversal con respecto al eje del tambor.

Breve descripción del dibujo

45 Éstos y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se describirán a continuación a partir de una forma de realización preferida de la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. La forma de realización representada, sin embargo, se proporciona a título de ejemplo no limitativo de la invención. Los dibujos incluyen las figuras siguientes.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una devanadora desmontada, que incluye un alojamiento, según una forma de realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva inferior de un conjunto de tambor con un mecanismo de movimiento alternativo, según una forma de realización revelada en este documento.

55 La figura 2A es una ilustración esquemática de una reducción de engranajes entre un motor y un engranaje del mecanismo de movimiento alternativo representado en la figura 2.

La figura 3 es una vista en perspectiva superior y lateral de una forma de realización de un conjunto de tambor.

60 La figura 4 es una vista en perspectiva inferior y lateral del conjunto de tambor de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva superior en sección parcial del mecanismo de movimiento alternativo representado en la figura 2.

65 La figura 6 es una vista en perspectiva inferior en sección parcial del mecanismo de movimiento alternativo para una

devanadora representado en la figura 2.

La figura 7 es una vista en perspectiva inferior y lateral en sección parcial del mecanismo de movimiento alternativo de la figura 2.

5 La figura 8A es una vista superior del conjunto de tambor de la figura 2 que ilustra una posición en el giro alternativo del tambor.

10 La figura 8B es una vista superior del conjunto de tambor de la figura 2 que ilustra otra posición en el giro alternativo del tambor.

La figura 8C es una vista superior del conjunto de tambor de la figura 2 que ilustra otra posición en el giro alternativo del tambor.

15 La figura 8D es una vista superior del conjunto de tambor de la figura 2 que ilustra otra posición en el giro alternativo del tambor.

La figura 8E es una vista superior del conjunto de tambor de la figura 2 que ilustra otra posición en el giro alternativo del tambor.

20 La figura 9A es una vista en perspectiva superior y frontal del conjunto de devanadora de la figura 1 que ilustra una posición en el giro alternativo del tambor.

25 La figura 9B es una vista en perspectiva superior y frontal del conjunto de devanadora de la figura 1 que ilustra otra posición en el giro alternativo del tambor.

La figura 10 es una vista en perspectiva superior en sección parcial de otra forma de realización del mecanismo de movimiento alternativo.

30 Para facilitar la ilustración, algunos de los dibujos no representan determinados elementos del aparato descrito.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

35 En la descripción detallada siguiente, los términos de orientación tales como "parte superior", "parte inferior", "superior", "inferior", "anterior", "posterior" y "extremo" se utilizan en la presente memoria para simplificar la descripción del contexto de las formas de realización ilustradas. De forma similar, términos de secuencia, tales como "primero" y "segundo", se utilizan para simplificar la descripción de las formas de realización ilustradas. Puesto que otras orientaciones y secuencias son posibles, sin embargo, la presente invención no debe estar limitada a la orientación ilustrada. Los expertos en la materia apreciarán que son posibles otras orientaciones de los diversos componentes descritos anteriormente.

40 La figura 1 ilustra una forma de realización de un conjunto de devanadora 100 que encierra sustancialmente un conjunto de tambor 10 en un alojamiento. En la forma de realización ilustrada, el alojamiento incluye una parte de cubierta 22 superior o de la parte superior y una parte de cubierta 24 inferior o de la parte inferior. Adicionalmente, 45 las partes superior e inferior de la cubierta 22, 24 presentan la forma de bóvedas superior e inferior 26, 28, respectivamente, de modo que el conjunto de devanadora 100 tiene una forma globalmente esférica. Sin embargo, las partes superior e inferior de la cubierta 22, 24 pueden presentar cualquier forma adecuada, tal como cilíndrica y esférica. Como se representa en la figura 1, la parte superior de la cubierta 22 incluye un elemento de guiado 30 con una abertura (no representada), que guía preferentemente un material lineal, tal con una manguera de agua, dentro 50 y fuera del alojamiento del conjunto de devanadora 100 a medida que el material lineal es enrollado sobre o desarrollamiento del conjunto de tambor 10. Adicionalmente, la parte inferior de la cubierta 24 preferentemente es soportada por una pluralidad de patas 32. Sin embargo, se pueden utilizar otros tipos de patas o estructuras de soporte. En una forma de realización, un pedestal circunferencial soporta la parte inferior de la cubierta 24 en una superficie de soporte. Preferentemente, la parte inferior de la cubierta 24 está sostenida de forma móvil con respecto 55 a la superficie inferior de soporte, de modo que el conjunto de devanadora 100 es capaz de moverse a lo largo de la superficie. Por ejemplo, las patas 32 o la estructura de soporte pueden presentar rodillos.

60 Como se aprecia en las figuras 1 y 2, el conjunto de tambor 10 define un primer eje o eje del tambor X alrededor del cual gira el tambor. Adicionalmente, un segundo eje o eje del alojamiento Y se extiende a través del conjunto de devanadora 100. En una forma de realización preferida, el eje del alojamiento Y es globalmente vertical y el eje del tambor X es globalmente horizontal, de modo que el eje del alojamiento Y es globalmente ortogonal al eje del tambor X. Los detalles adicionales de los conjuntos de devanadora se pueden encontrar en la patente US nº 6.279.848.

65 Las figuras 2 a 7 ilustran una forma de realización de un mecanismo de movimiento alternativo 200 para un conjunto de devanadora. En una forma de realización, el mecanismo de movimiento alternativo 200 puede ser utilizado con el conjunto de devanadora 100 ilustrado en la figura 1. El mecanismo de movimiento alternativo 200 incluye

preferentemente un bastidor 210 que comprende un bastidor de la parte superior y un bastidor de la parte inferior. En la forma de realización ilustrada, el bastidor de la parte superior incluye un anillo superior 212 y el bastidor de la parte inferior incluye un anillo inferior 214 (véase la figura 1). En una forma de realización preferida, el anillo superior 212 se extiende conjuntamente con, y está dispuesto de forma que se puede desmontar en, el anillo inferior 214. En otra forma de realización, el anillo superior 212 recubre el anillo inferior 214. Los anillos superior e inferior 212, 214 están preferentemente fijados a las partes superior e inferior de la cubierta 22, 24, respectivamente, a través de cualquier procedimiento adecuado. En una forma de realización, las partes de la cubierta 22, 24 se pueden fijar a los anillos 212, 214, respectivamente, utilizando espárragos o tornillos. En otra forma de realización, las partes de la cubierta 22, 24 pueden estar empotradas, soldadas, o fijadas mediante adhesivo a los anillos 212, 214.

En una forma de realización preferida, el anillo superior 212 puede girar con relación al anillo inferior 214. Por ejemplo, pueden estar dispuestos rodamientos (no representados) entre los anillos superior e inferior 212, 214. Preferentemente, los anillos 212, 214 están dimensionados para encerrar un conjunto de tambor 220, que está constituido por unas primera y segunda placas extremas 222, 224 y un tambor 226 dispuesto entre las placas extremas 222, 224. Como se representa en las figuras 2 y 5, una corona anular 230 está preferentemente unida a la primera placa extrema 222.

La corona anular 230 está acoplada a un árbol 232, el cual se extiende preferentemente en el interior de una parte hueca 228 del tambor 226 y se acopla de forma giratoria a un soporte del árbol 234 dispuesto en el interior de la parte hueca 228 (véase la figura 3). En una forma de realización preferida, el soporte del árbol 234 está dispuesto globalmente en el centro del anillo superior 212. En otra forma de realización, el soporte del árbol 234 puede estar desplazado del centro del anillo superior 212. Preferentemente, el soporte del árbol 234 permite que el árbol 232 gire libremente en su interior. Por ejemplo, en una forma de realización, el árbol 232 se puede acoplar al soporte del árbol 234 a través de un rodamiento (no representado) dispuesto en su interior. Como se explica con mayor detalle a continuación, el árbol 232 es preferentemente hueco de modo que transporta agua. Adicionalmente, la conexión entre el árbol 232 y el soporte del árbol 234 inhibe preferentemente las fugas de fluido entre ellos, como se describe a continuación. Por ejemplo, en una forma de realización, la conexión entre el árbol 232 y el soporte del árbol 234 incluye una junta sustancialmente hermética al agua.

El árbol 232 también se conecta a un ajuste 236. El ajuste 236 se acopla a un elemento de conducto 262 dispuesto en el interior de la parte inferior de la cubierta 24 y dispuesto por debajo del anillo inferior 214. En la forma de realización ilustrada, el elemento de conducto 262 es curvado y presenta un primer extremo 264 que se conecta al ajuste 236, que a su vez se conecta al árbol 232. El elemento de conducto 262 presenta un segundo extremo 266 dispuesto globalmente a lo largo de un eje Y2 que se extiende globalmente perpendicular a los anillos superior e inferior 212, 214. En una forma de realización, el eje de la cubierta Y y el eje Y2 son coaxiales. Preferentemente, el segundo extremo 266 se extiende a través de una abertura (no representada) en la parte inferior de la cubierta 24. En una forma de realización preferida, el ajuste 236 no está acoplado al anillo superior 212. Una descripción adicional del ajuste 236 y del elemento de conducto 262 se provee más adelante en este documento.

Como se representa en la figura 5, un elemento de soporte del anillo superior 238 se extiende desde una superficie 240 del anillo superior 212. En la forma de realización ilustrada, el elemento de soporte del anillo superior 238 define una ranura 239 en su interior. Preferentemente, la ranura 239 se extiende a lo largo de la longitud del elemento de soporte 238 y presenta unas dimensiones para recibir de forma deslizante un extremo 245a de un bastidor de soporte 245 acoplado al elemento de conducto 262. Como se representa en la figura 5, el bastidor de soporte 245 presenta una parte horizontal y una parte vertical y el extremo 245a se extiende desde la parte horizontal del bastidor de soporte 245. En una forma de realización, por lo menos un rodamiento (no representado) está dispuesto en la ranura 239 para facilitar el deslizamiento del extremo 245a del bastidor de soporte 245 con relación a la ranura 239. Sin embargo, otros procedimientos adecuados para facilitar el deslizamiento del bastidor de soporte 245 en la ranura 239, tales como, por ejemplo, la aplicación de un lubricante a por lo menos una de las ranuras 239 y el extremo 245a del bastidor de soporte 245.

Preferentemente, el árbol 232 incluye una sección de engranaje de tornillo sinfín 242, que se extiende a lo largo por lo menos que una parte del árbol 232. En una forma de realización, la sección del engranaje de tornillo sinfín 242 se extiende a lo largo sustancialmente de la longitud total del árbol 232. El árbol 232 está preferentemente conformado de una sola pieza con la sección del engranaje de tornillo sinfín 242. En otra forma de realización, el árbol 232 está acoplado de forma que se puede desmontar a la sección del engranaje de tornillo sinfín 242 a través, por ejemplo, de una conexión de husillo acanalado.

Como se representa en las figuras 2, 6 y 7, la sección del engranaje de tornillo sinfín 242 se acopla preferentemente de forma engranada a un engranaje conducido o superior 244 montado en y por debajo del bastidor de soporte 245. Como se utiliza en la presente memoria, el "acoplamiento" de dos engranajes hace referencia a que los dientes de un engranaje se acoplan con los dientes del otro engranaje. El engranaje superior 244 a su vez está acoplado a una palanca 246 (véase la figura 5), por ejemplo, a través de un pasador 246a (véase la figura 8B) que se extiende a lo largo de un eje de giro del engranaje superior 244. Como se representa en la figura 5, la palanca 246 define una ranura alargada 247 en su interior. En una forma de realización preferida, el engranaje superior 244 y la palanca 246 están acoplados de forma bloqueada de modo que el giro del engranaje superior 244 resulta en el giro de la palanca

246. En otra forma de realización, el engranaje superior 244 y la palanca de 246 están conformados de una sola pieza. La palanca 246 preferentemente está acoplada a un elemento alargado 248, de modo que un primer extremo o parte 248a del elemento alargado 248 se extiende a través y está adaptado para moverse de forma deslizante a lo largo de la ranura 247, mientras un segundo extremo o parte 248b del elemento alargado 248 está fijado de manera que puede pivotar al elemento de soporte 238. En una forma de realización, el primer extremo 248a del elemento alargado 248 se extiende completamente a través de la ranura 247 de la palanca 246 y por lo menos parcialmente o completamente a través de la ranura 252 del elemento de guiado 250 (descrito a continuación). En otra forma de realización, la palanca 246 está por debajo del elemento de guiado 250 y el primer extremo 248a del elemento alargado 248 se extiende completamente a través de la ranura 252 y por lo menos parcialmente o completamente a través de la ranura 247 de la palanca 246.

Como se aprecia más claramente en la figura 5, un elemento de guiado o carril 250 está dispuesto adyacente a la palanca 246, de modo que el elemento de guiado 250 se extiende a lo largo de un plano globalmente paralelo a un plano en el interior del cual gira la palanca 246. En la forma de realización ilustrada el elemento de guiado 250 define una ranura circundante 252. En la forma de realización ilustrada, la ranura circundante 252 se extiende sólo parcialmente a través del elemento de guiado 250, de modo que define una muesca o entalladura. En otra forma de realización, la ranura circundante 252 se puede extender completamente a través del elemento de guiado 250. En la forma de realización ilustrada, el primer extremo 248a del elemento alargado 248 se extiende parcialmente a través y está adaptado para moverse a lo largo de la ranura circundante 252 del elemento de guiado 250, de modo que el elemento alargado 248 pivota alrededor de un eje globalmente perpendicular al plano de la ranura circundante 252. En otra forma de realización, el primer extremo 248a del elemento alargado 248 se puede extender completamente a través de las ranura circundante 252 del elemento de guiado 150. En la forma de realización ilustrada, el elemento de guiado 250 está dispuesto entre el bastidor de soporte 245 y la palanca 246 y está preferentemente fijado al bastidor de soporte 245. Sin embargo, en otra forma de realización, la palanca 246 puede estar colocada entre el bastidor de soporte 245 y el elemento de guiado 250. Como se utiliza en la presente memoria, circundante significa que rodea, pero no necesariamente está limitado a un rodeo circular. En la forma de realización ilustrada, el elemento de guiado 250 está conformado de algún modo en forma de una "D" (véase la figura 8A). Sin embargo, el elemento de guiado 250 puede presentar otras formas adecuadas, tales como circular, ovalada, triangular y trapezoidal.

Como se representa, por ejemplo en la figura 2, el mecanismo de movimiento alternativo 200 incluye un motor 254 montado en el bastidor de soporte 245. En la forma de realización ilustrada, el motor 254 está dispuesto por debajo del anillo inferior 214 y está alojado en la parte inferior de la cubierta 24. Preferentemente, el motor 254 es un motor eléctrico. El motor 254 conecta preferentemente de forma funcional la corona dentada 230 a través de un engranaje conductor 256. Por ejemplo, el motor 254, a través de una reducción de engranajes que comprende múltiples engranajes, puede accionar el engranaje conductor 256, que funcionalmente acciona la corona dentada 230 a la velocidad deseada. Un ejemplo de una reducción de engranajes se representa en la figura 2A, que incluye un engranaje del motor 254a que se acopla de forma engranada y acciona el engranaje conductor 256. En la forma de realización ilustrada, otro engranaje 257 (también representado en la figura 6), que es preferentemente coaxial al engranaje conductor 256, se acopla de forma engranada y acciona la corona dentada 230. Sin embargo, la reducción de engranajes puede incluir cualquier número de engranajes y presentar otras configuraciones para acoplar funcionalmente el motor 254 a la corona dentada 230. Adicionalmente, se puede utilizar cualquier otra relación de transmisión deseada. En una forma de realización, la reducción de engranajes presenta una relación de transmisión de 2 a 1. En otra forma de realización, la reducción de los engranajes presenta una relación de transmisión de 4 a 1. En todavía otra forma de realización, la reducción de engranajes tiene una relación de transmisión entre aproximadamente 2 a 1 y aproximadamente 25 a 1. Un ejemplo de una reducción de engranajes entre el motor 254 y la corona dentada 230 se representa esquemáticamente en la figura 2A.

La devanadora 100 puede asimismo utilizar un control del motor electrónico y componentes electrónicos asociados para controlar la velocidad y la dirección del motor 254. Por ejemplo, durante el arrollamiento del material lineal 268 (véase la figura 9A) sobre el tambor 226, se puede utilizar un control del motor para variar la velocidad del motor sobre la base de la longitud de material lineal desarrollado 268. Se apreciará que si la velocidad del motor es constante, el material lineal tirado hacia dentro 268 tiende a moverse de forma creciente más rápido debido al diámetro creciente del propio carrete. Un control del motor puede ajustar la velocidad del motor para controlar de forma más segura el movimiento del material lineal 268 durante el arrollamiento. También, se puede utilizar un control del motor para reducir la velocidad o detener el motor 254 justo antes de que el material lineal 268 se arrolle en carrete completamente sobre el tambor 226. De otro modo, el material lineal 268 podría ser tirado hacia el interior del alojamiento o, si existe el objeto al final del material lineal 268 (por ejemplo, una boquilla), el objeto podría dar latigazos contra o impactar de otro modo en el alojamiento o a una persona cerca del alojamiento. Además, un control del motor incluso se puede utilizar para ayudar al usuario durante el desarrollo del carrete del material lineal 268 (esto es, el desarrollo del carrete propulsado). Un ejemplo de un control del motor para una devanadora se revela en la solicitud de patente US 11/172.420 presentada el 30 de junio de 2005 y titulada Systems and Methods for Controlling Spooling of Linear Material. También, el motor 254 o el control del motor pueden ser accionados a través de un control remoto. Un sistema de control remoto ejemplar para una devanadora motorizada se revela en la publicación de patente US 2004-0231723 A1. En una forma de realización preferida, un control remoto está acoplado en el material lineal arrollado en carrete 268 en o cerca de su extremo exterior. El control

remoto puede enviar señales sin hilos (por ejemplo, a través de señales de radiofrecuencia) o a través de cable en el interior del material lineal.

5 Como se representa en las figuras 3 y 4 el mecanismo de movimiento alternativo 200 presenta asimismo una plataforma 258 que se extiende entre el soporte del árbol 234 y el borde del anillo superior 212. Como se representa en la figura 8A, la plataforma 258 está dispuesta globalmente opuesta al elemento de soporte del anillo superior 238. La plataforma 258 se extiende preferentemente en el interior de la parte hueca 228 del tambor 226. En una forma de realización, la plataforma 258 puede sostener una batería (no representada) en la misma de modo que la batería esté dispuesta entre la segunda placa extrema 224 y el anillo superior 212. Preferentemente, la batería proporciona energía al motor 254. Los detalles de una batería adecuada para utilizarla con el mecanismo de movimiento alternativo 200 se pueden encontrar en la solicitud de patente US 10/788.644, titulada Battery Assembly With Shielded Terminals.

15 Como se representa en las figuras 3 y 4, la plataforma 258 sostiene preferentemente el soporte del árbol 234 sobre la misma. En la forma de realización ilustrada, un pasador 234a del soporte del árbol 234 se extiende de manera que puede pivotar a través de un orificio 258a de la plataforma 258, permitiendo que el soporte del árbol 234 gire con respecto a la plataforma 258 alrededor de un eje vertical que se extiende a través del orificio 258a. Esta conexión pivotante de forma ventajosa permite que el mecanismo de movimiento alternativo 200 gire de manera alternativa el tambor 226 alrededor del eje de la cubierta Y como se describe con mayor detalle a continuación.

20 Como se ha descrito anteriormente, el ajuste 236 se acopla al elemento de conducto 262. En una forma de realización, el segundo extremo 266 del conducto 262 está configurado para fijarlo de forma que se pueda desmontar a una manguera de agua (no representada). Por ejemplo, el segundo extremo 266 puede presentar una superficie roscada para el acoplamiento roscado con una rosca correspondiente en la manguera (por ejemplo, un ajuste de manguera normal). En otra forma de realización, el segundo extremo 266 puede presentar una parte de desconexión rápida configurada para acoplar de forma que se pueda desmontar una parte de desconexión rápida correspondiente en la manguera. También son posibles otros mecanismos para conectar la manguera y el conducto 262. Preferentemente, agua provista a través de la manguera fluye a través del conducto 262 y a través del ajuste 236 y el árbol 232 al interior del soporte del árbol 234. En una forma de realización preferida, el soporte del árbol 234 comunica, por ejemplo, a través de un segundo conducto (no representado), con un segundo ajuste 268 (véanse las figuras 2 y 8A) dispuesto en la superficie del tambor 226. De esta manera, el agua puede ser suministrada a una manguera que ha sido arrollada en carrete en el tambor 226 y ha sido fijado de forma que se pueda desmontar al segundo ajuste 268. Se puede utilizar cualquier mecanismo adecuado para la fijación de forma que se pueda desmontar de la manguera y el segundo ajuste 268, tal como un acoplamiento roscado o una conexión de desconexión rápida. Los detalles adicionales sobre una disposición de este tipo se muestran, por ejemplo, en la solicitud de patente US 10/414.508 presentada el 15 de abril de 2003 y titulada Reel Having Apparatus for Improved Connection of Linear Material.

40 Los anillos 212, 214 y los engranajes 230, 242, 244, 256 del mecanismo de movimiento alternativo 200 están preferentemente realizados en un material robusto resistente a la rotura. En una forma de realización, los anillos 212, 214 y los engranajes 230, 242, 244, 256 pueden estar fabricados de un metal o de una aleación de metal, tal como acero inoxidable y aluminio. Sin embargo, también se pueden utilizar otros materiales. En otra forma de realización, los anillos 212, 214 y los engranajes 230, 242, 244, 256 del mecanismo de movimiento alternativo 200 pueden estar realizados en un plástico duro. En todavía otra forma de realización, los engranajes 230, 242, 244, 256 puede estar conformados de acetilo, tal como Delrin® vendido Dupont, que tiene las oficinas centrales en Wilmington, DE. También son posibles diversas combinaciones de estos materiales.

50 La utilización del mecanismo de movimiento alternativo 200 para girar de manera alternativa el conjunto de tambor 220 se ilustra en las figuras 8A-8E. El accionamiento del motor 254 preferentemente gira la corona dentada 230 en una dirección a través del engranaje conductor 256 y, opcionalmente, un conjunto de reducción de engranajes (véase la figura 2A) que acopla funcionalmente el motor 254 al engranaje conductor 256. El giro de la corona dentada 230 a su vez gira el tambor de la devanadora 226 a través de la primera placa extrema 222. El giro de la corona dentada 230 gira también el árbol 232 en el mismo sentido, causando que también gire la sección del engranaje de tornillo sinfín 242. El giro de la sección del engranaje de tornillo sinfín 242 gira el engranaje superior o accionado 244, el cual a su vez gira la palanca 246 alrededor del eje del engranaje superior 244. A medida que la palanca 246 gira, guía el primer extremo 248a del elemento alargado 248 alrededor del eje del engranaje superior 244 y a lo largo de la ranura circundante 252 del elemento de guiado 250, moviendo de ese modo el elemento alargado en un movimiento de vaivén. A medida que la palanca 246 gira y guía el primer extremo 248a del elemento alargado 248 alrededor del eje del engranaje superior 244, el primer extremo 248a también desliza a lo largo de la ranura 247 de la palanca 246. El movimiento del elemento alargado 248 a su vez gira de manera alternativa el tambor 226 con relación al anillo superior 212 alrededor del eje de la cubierta Y a través de la conexión articulada 234a, 258a entre el soporte del árbol 234 y la plataforma 258. En una forma de realización (por ejemplo, si la ranura 252 es circular), el mecanismo de movimiento alternativo 200 gira de manera alternativa el tambor 226 de modo que una velocidad del tambor alrededor del eje de la cubierta Y fluctúa globalmente de forma sinusoidal.

65 En una forma de realización preferida, la ranura 247 en la palanca 246 y la ranura circundante 252 en el elemento de

guiado 250 permiten que el tambor 226 se desplace de manera alternativa alrededor del eje de la cubierta Y a una velocidad angular globalmente constante entre los puntos extremos del movimiento alternativo para una velocidad de giro del tambor determinada 226 alrededor del eje del tambor X. Es la forma general en D de la ranura 252 lo que produce esta salida. Se apreciará que otros tamaños y formas de la ranura 252, la ranura 247, la palanca 246 y el elemento alargado 248 pueden conseguir el objetivo de una velocidad angular globalmente constante entre puntos extremos del movimiento alternativo. En una forma de realización, la parte superior de la cubierta 22, que está preferentemente fija con respecto al anillo superior 212 y la guía de abertura 30 en la parte superior de la cubierta 22, permanecen en una posición fija mientras el tambor 226 gira de una forma alternativa en el interior del alojamiento para el arrollamiento y desarrollamiento del material lineal 268, como se representa en las figuras 9A-9B.

En otra forma de realización, el mecanismo de movimiento alternativo 200 gira de manera alternativa la parte superior de la cubierta 22 alrededor del eje de la cubierta Y, mientras el tambor 226 preferentemente está en una posición angular sustancialmente fija.

La velocidad angular sustancialmente constante del tambor 226 alrededor del eje de la cubierta Y que es generada por el mecanismo de movimiento alternativo 200 ventajosamente permite el arrollamiento y el desarrollamiento de material lineal sobre el tambor 226 con un rendimiento incrementado. Un rendimiento incrementado de este tipo permite la utilización de un tambor 226 provisto de un ancho menor para el arrollamiento de la misma cantidad de material lineal, requiere menos energía para el arrollamiento de la misma cantidad de material lineal y permite una reducción global en el tamaño del conjunto de la devanadora 100. El mecanismo de movimiento alternativo 200 según las formas de realización anteriormente también de forma ventajosa requiere aproximadamente un 30% menos de piezas para el funcionamiento que los mecanismos de movimiento alternativo convencionales.

La figura 10 ilustra otra forma de realización de un mecanismo de movimiento alternativo 200'. El mecanismo de movimiento alternativo 200' es similar al mecanismo de movimiento alternativo 200, excepto por lo que se indica más adelante en este documento. Por lo tanto, los números de referencia utilizados para designar los diversos componentes del mecanismo de movimiento alternativo 200' son idénticos a aquellos utilizados para la identificación de los componentes correspondientes del mecanismo de movimiento alternativo 200 en la figura 5, excepto en que a los números de referencia se les ha añadido ""'".

El mecanismo de movimiento alternativo 200' incluye un engranaje superior o accionado acoplado a una palanca 246' a través de un pasador 246a' que se extiende a lo largo del eje del engranaje superior. El engranaje superior y la palanca 246' están preferentemente acoplados de forma bloqueada, de modo que el giro del engranaje superior alrededor del eje del engranaje superior resulta en el giro de la palanca 246' en el mismo sentido. En otra forma de realización, el engranaje superior y la palanca 246' pueden estar integralmente formados. La palanca 246' está preferentemente acoplado de manera que puede pivotar a un elemento alargado 248' en un primer punto de articulación 248a'. El elemento alargado 248' está también fijado de manera que puede pivotar a un elemento de soporte 238' en un segundo punto de articulación 248b'. El movimiento relativo entre la palanca 246' y el elemento alargado 248' genera ventajosamente un movimiento alternativo del tambor 226' alrededor de un eje del tambor.

En una forma de realización preferida, la relación de transmisión de la reducción de engranajes y el tamaño de la corona dentada 230, el engranaje de tornillo sinfín 242, el engranaje conductor 256 y el engranaje superior 244, así como las longitudes de las palancas 246 y el elemento alargado 248, se seleccionan para que giren de manera alternativa el tambor 226 con relación al anillo superior 212 alrededor del eje de la cubierta Y de modo que haga que el material lineal sea globalmente enrollado uniformemente sobre el tambor de la devanadora. Por lo tanto, el mecanismo de movimiento alternativo 200 permite ventajosamente que el material lineal sea enrollado uniformemente sobre el tambor 226.

Como se ha expuesto anteriormente, el anillo superior 212 y el conjunto de tambor 220 giran preferentemente libremente con relación al anillo inferior 214, preferentemente a través de 360 grados y más, como se desee. Por lo tanto, la parte superior de la cubierta 22 acoplada al anillo superior 212 puede ventajosamente girar libremente con relación a la parte inferior de la cubierta 24, que es preferentemente fija con respecto al anillo inferior 214.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de movimiento alternativo (200), que comprende:

- 5 un elemento adaptado para girar alrededor de un primer eje; caracterizado porque comprende además:
un engranaje de tornillo sinfín (242) que se extiende a lo largo del primer eje y acoplado con respecto al elemento;
un engranaje conducido (244) acoplado de manera engranada con el engranaje de tornillo sinfín, estando el engranaje conducido configurado para girar alrededor de un eje del engranaje conducido;
10 una palanca (246) acoplada a, y configurada para girar junto con, el engranaje conducido alrededor del eje del engranaje conducido, presentando la palanca una ranura alargada (247);
15 un elemento de guiado (250) que define una ranura circundante (252) en un plano generalmente paralelo a un plano en el interior del cual gira la palanca; y
un elemento alargado (248) que presenta una parte que se extiende completamente o parcialmente a través, y adaptada para moverse a lo largo, de la ranura alargada de la palanca, extendiéndose la parte de elemento alargado
20 asimismo completamente o parcialmente a través, y adaptada para moverse a lo largo, de la ranura circundante del elemento de guiado, estando el elemento alargado fijado de manera que puede pivotar a un bastidor (210) o alojamiento de manera que el elemento alargado está configurado para pivotar alrededor de un eje generalmente perpendicular al plano de la ranura circundante;
25 en el que el giro del elemento alrededor del primer eje (X) produce el giro del engranaje de tornillo sinfín alrededor del primer eje, produciendo el giro del engranaje de tornillo sinfín el giro del engranaje conducido y la palanca alrededor del eje del engranaje conducido, guiando el giro de la palanca la parte del elemento alargado a lo largo de la ranura circundante con el fin de pivotar de manera alternativa el elemento con relación al bastidor o al alojamiento alrededor de un segundo eje (Y) generalmente transversal al primer eje.

30 2. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, que comprende además:

- una corona dentada (230) fija con respecto al elemento;
35 un engranaje conductor (256) acoplado de manera engranada con la corona dentada; y
un motor (254) acoplado funcionalmente con respecto al engranaje conductor y configurado para hacer girar el engranaje conductor, que a su vez hace girar la corona dentada y el elemento alrededor del primer eje.
40 3. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 2, que comprende además una reducción de engranajes que acopla el motor al engranaje conductor.

45 4. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, que forma una parte de una devanadora (100) para el arrollamiento y el desarrollamiento de material lineal.

50 5. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, en el que el elemento comprende una placa (222, 224) que gira junto con un tambor de la devanadora (226) configurado para recibir alrededor del mismo un material lineal, estando el tambor de la devanadora y la placa configurados para girar juntos alrededor del primer eje.

55 6. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 5, en el que el bastidor o el alojamiento comprende un alojamiento que encierra sustancialmente la placa y el tambor de la devanadora, estando por lo menos una parte del alojamiento configurada para que sea estacionaria mientras la placa y el tambor de la devanadora giran con movimiento alternativo alrededor del segundo eje, presentando la parte del alojamiento una abertura de guiado (30) configurada para guiar el material lineal a través de la misma sobre una superficie de arrollamiento del tambor de la devanadora.

7. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, en el que la ranura circundante presenta generalmente una forma de "D".

60 8. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, en el que la ranura circundante se extiende sólo parcialmente a través del elemento de guiado.

65 9. Mecanismo de movimiento alternativo según la reivindicación 1, en el que la ranura alargada está configurada por debajo del elemento de guiado, extendiéndose el elemento alargado completamente a través de la ranura circundante y parcialmente o completamente a través de la ranura alargada.

10. Conjunto de devanadora (100), que comprende:

un tambor (226) configurado para girar alrededor de un eje del tambor (X) y para recibir un material lineal que está siendo enrollado alrededor de una superficie de arrollamiento del tambor a medida que el tambor gira alrededor del eje del tambor;

un alojamiento que encierra sustancialmente el tambor, definiendo una parte del alojamiento una abertura configurada para recibir a través de la misma el material lineal; y

un mecanismo de movimiento alternativo (200) caracterizado porque comprende:

una palanca (246) acoplada funcionalmente con respecto al tambor y que define una ranura alargada (247),

un elemento de guiado (250) dispuesto próximo a la palanca, definiendo el elemento de guiado una ranura circundante (252), y

un elemento alargado (248) que presenta una parte que se extiende completamente o parcialmente a través de la ranura alargada de la palanca y que se extiende completamente o parcialmente a través de la ranura circundante del elemento de guiado, estando el elemento alargado acoplado de manera que puede pivotar con respecto al alojamiento,

en el que el giro del tambor alrededor del eje del tambor hace girar la palanca, que a su vez guía la parte del elemento alargado a lo largo de la ranura circundante de manera que hace girar de manera alternativa el tambor con relación al alojamiento alrededor de un eje de movimiento alternativo (Y) generalmente transversal con respecto al eje del tambor.

11. Conjunto de devanadora según la reivindicación 10, en el que el mecanismo de movimiento alternativo hace girar de manera alternativa el tambor alrededor del eje de movimiento alternativo a una velocidad angular sustancialmente constante entre los puntos extremos del movimiento alternativo para una velocidad de giro del tambor determinada alrededor del eje del tambor.

12. Conjunto de devanadora según la reivindicación 10, en el que el alojamiento incluye una parte de cubierta de la parte superior (22) y una parte de cubierta de la parte inferior (24), presentando cada una de las partes de cubierta de la parte superior y de la parte inferior una forma generalmente semiesférica.

13. Conjunto de devanadora según la reivindicación 12, en el que el alojamiento incluye un bastidor de la parte superior y un bastidor de la parte inferior, siendo la parte de cubierta de la parte superior fija con respecto al bastidor de la parte superior y siendo la parte de cubierta de la parte inferior fija con respecto al bastidor de la parte inferior.

14. Conjunto de devanadora según la reivindicación 12, en el que la parte de cubierta de la parte superior y el tambor están configurados para girar con relación a la parte de cubierta de la parte inferior alrededor del eje de movimiento alternativo.

15. Conjunto de devanadora según la reivindicación 10, en el que el mecanismo de movimiento alternativo comprende además:

una corona dentada (230) dispuesta en una placa extrema del tambor;

un engranaje de tornillo sinfín (242) que se extiende a lo largo del eje del tambor y acoplado con respecto al tambor;

un engranaje conductor (256) acoplado de manera engranada con la corona dentada;

un motor (254) acoplado funcionalmente con respecto al engranaje conductor, estando el motor configurado para girar el engranaje conductor; y

un engranaje de la parte superior (244) acoplado de manera engranada con el engranaje de tornillo sinfín,

en el que el engranaje de la parte superior está acoplado a la palanca, el engranaje de la parte superior y la palanca están configurados para girar alrededor de un eje generalmente ortogonal al eje del tambor, y en el que el giro del engranaje conductor hace girar la corona dentada y el tambor, el giro del tambor hace girar el engranaje de tornillo sinfín y el giro del engranaje de tornillo sinfín hace girar el engranaje de la parte superior para generar un movimiento alternativo del tambor alrededor del eje de movimiento alternativo con relación al alojamiento.

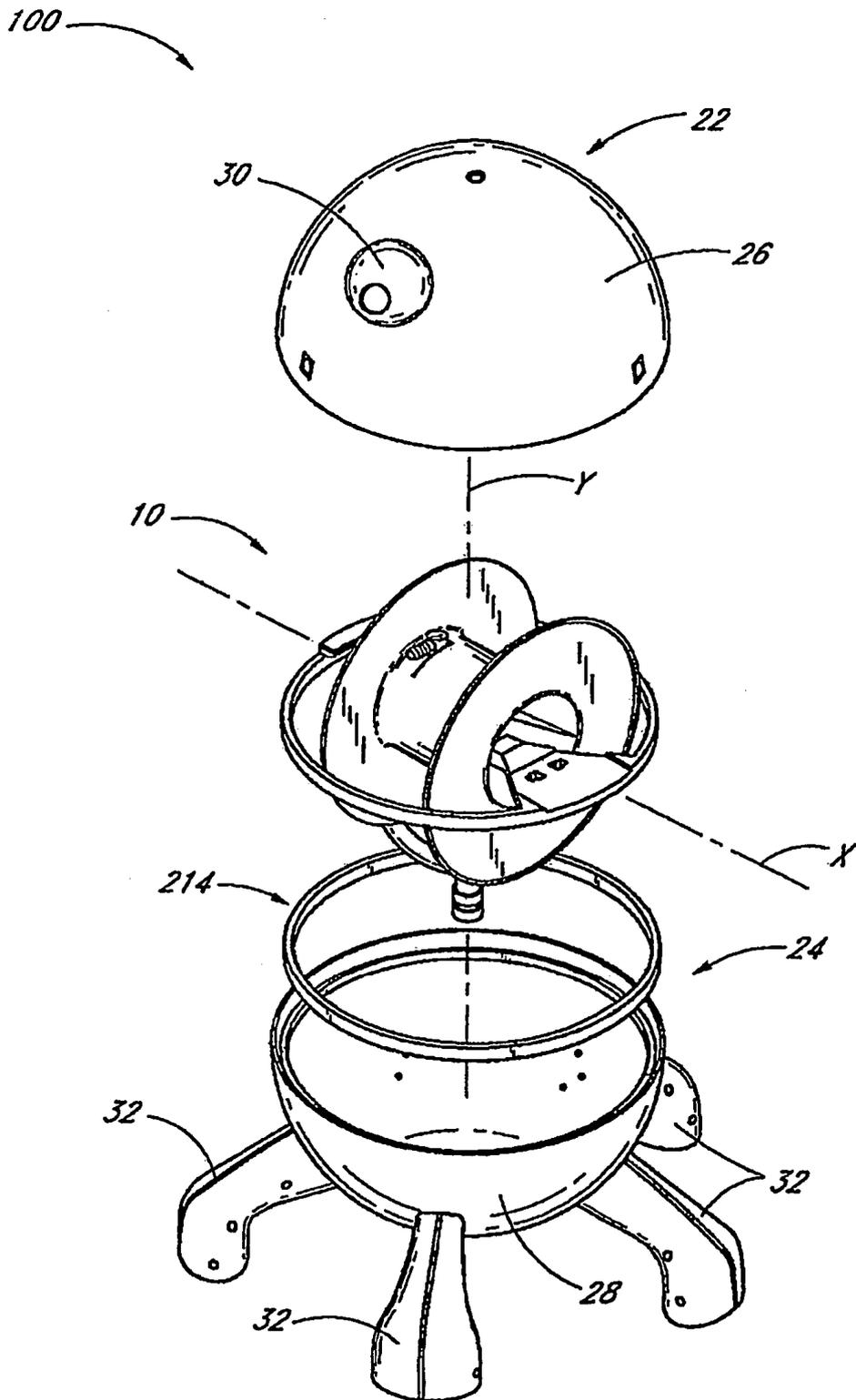


FIG. 1

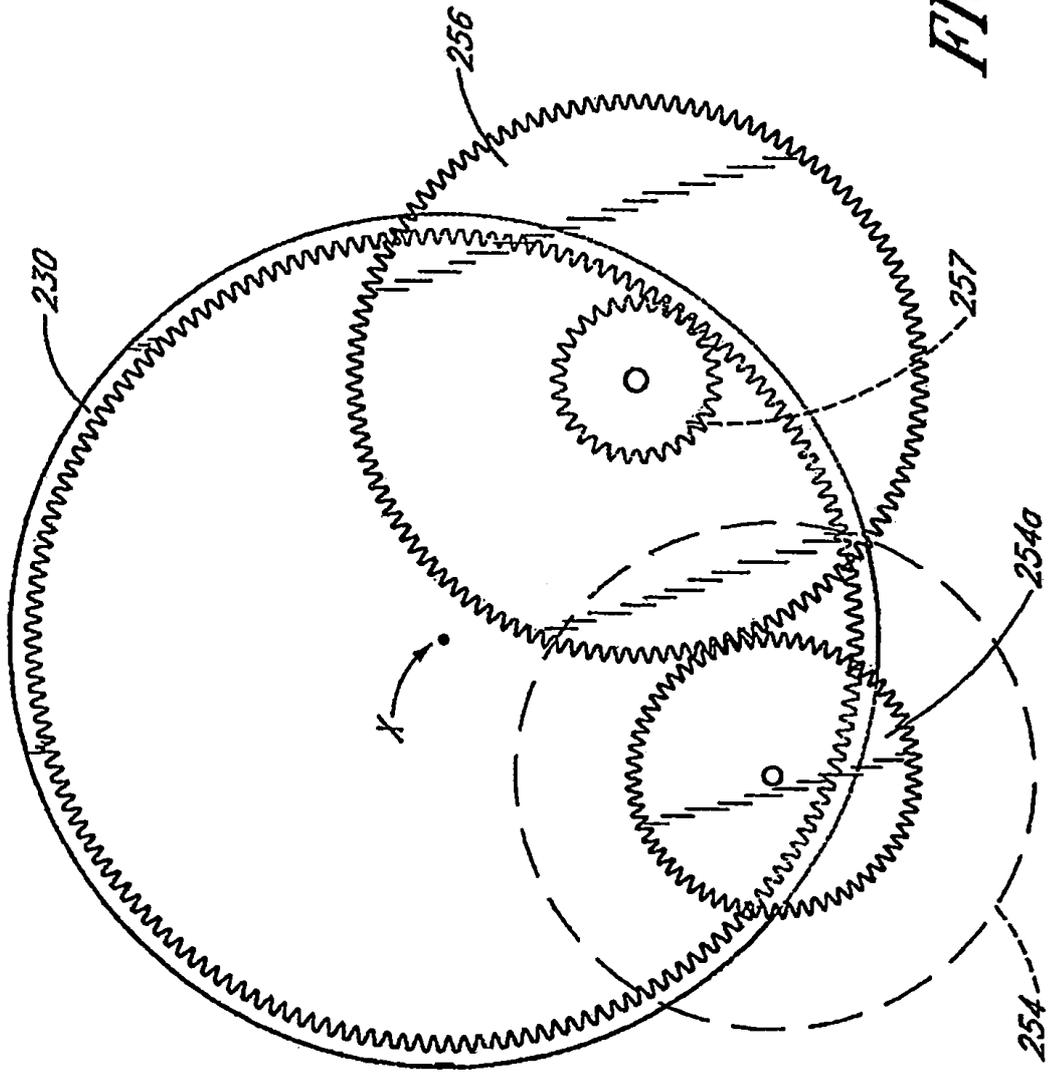


FIG. 2A

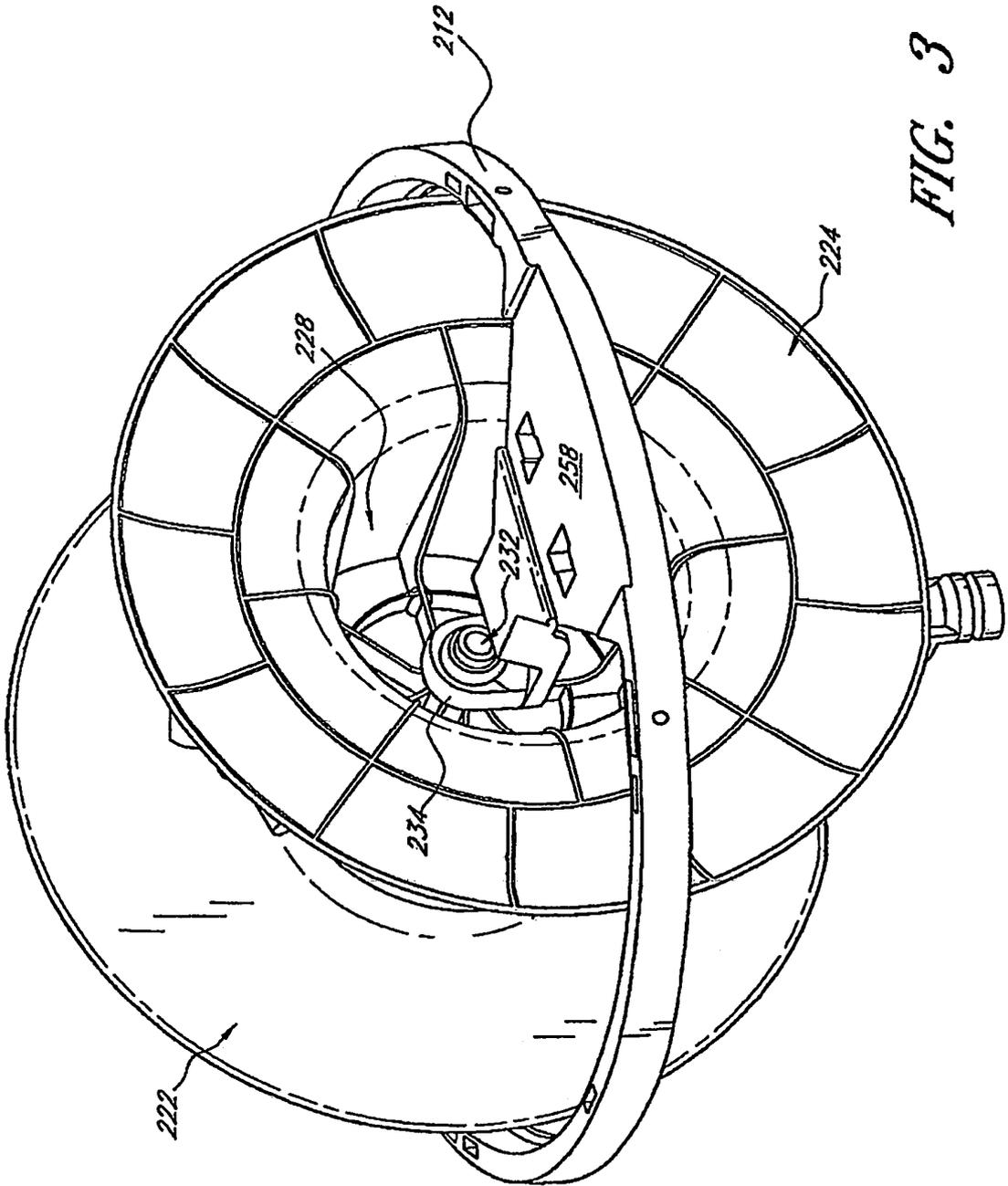


FIG. 3

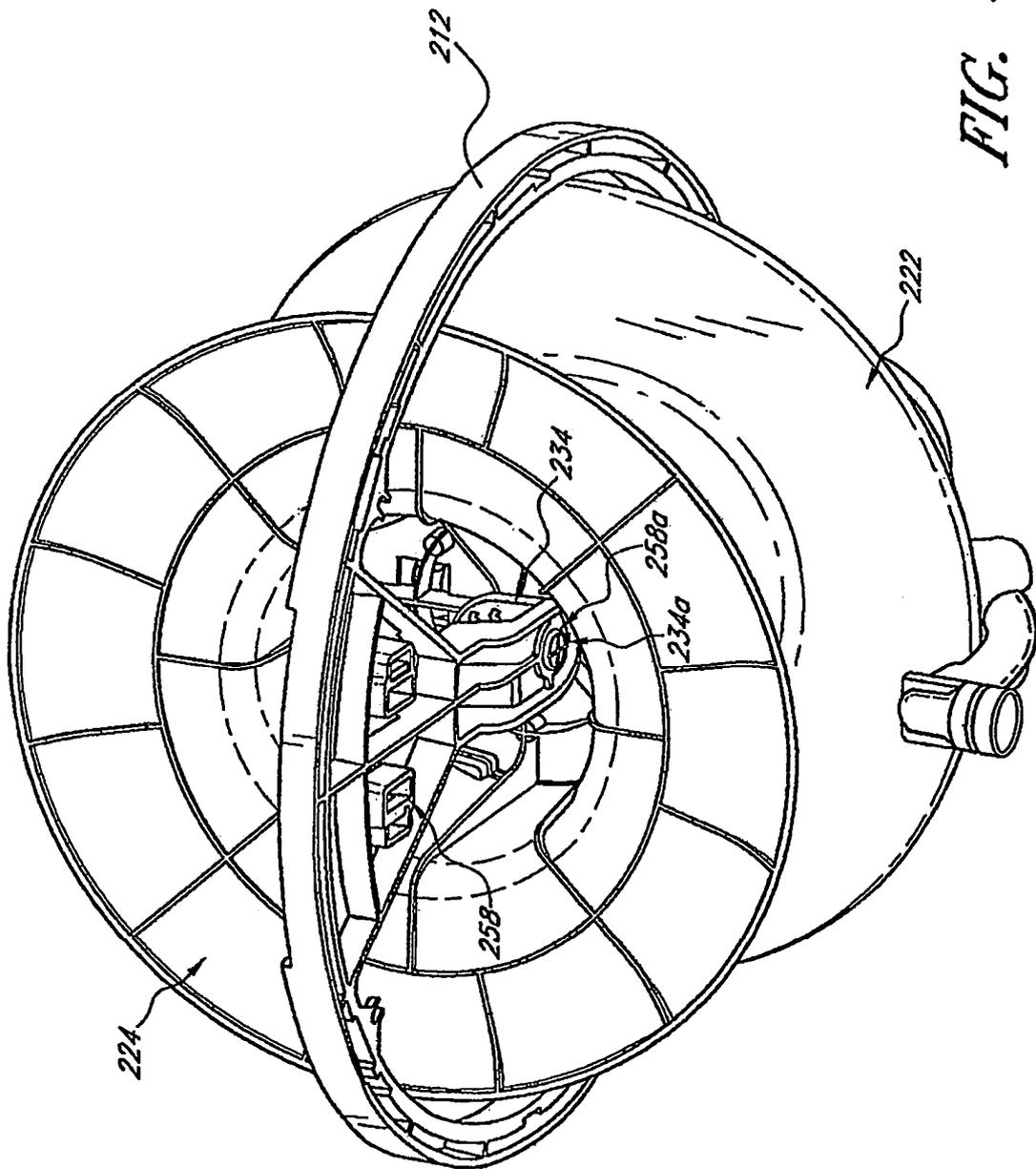


FIG. 4

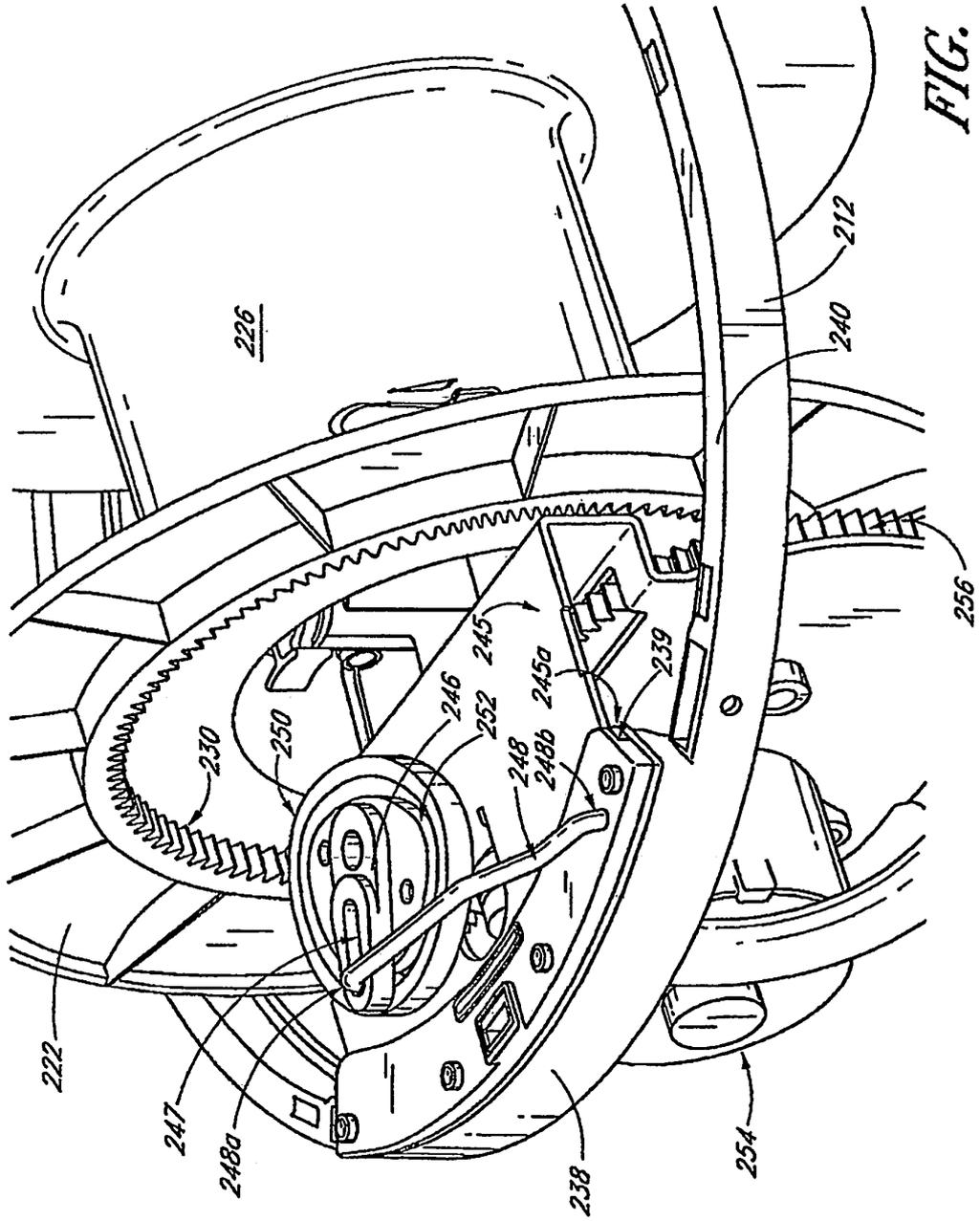


FIG. 5

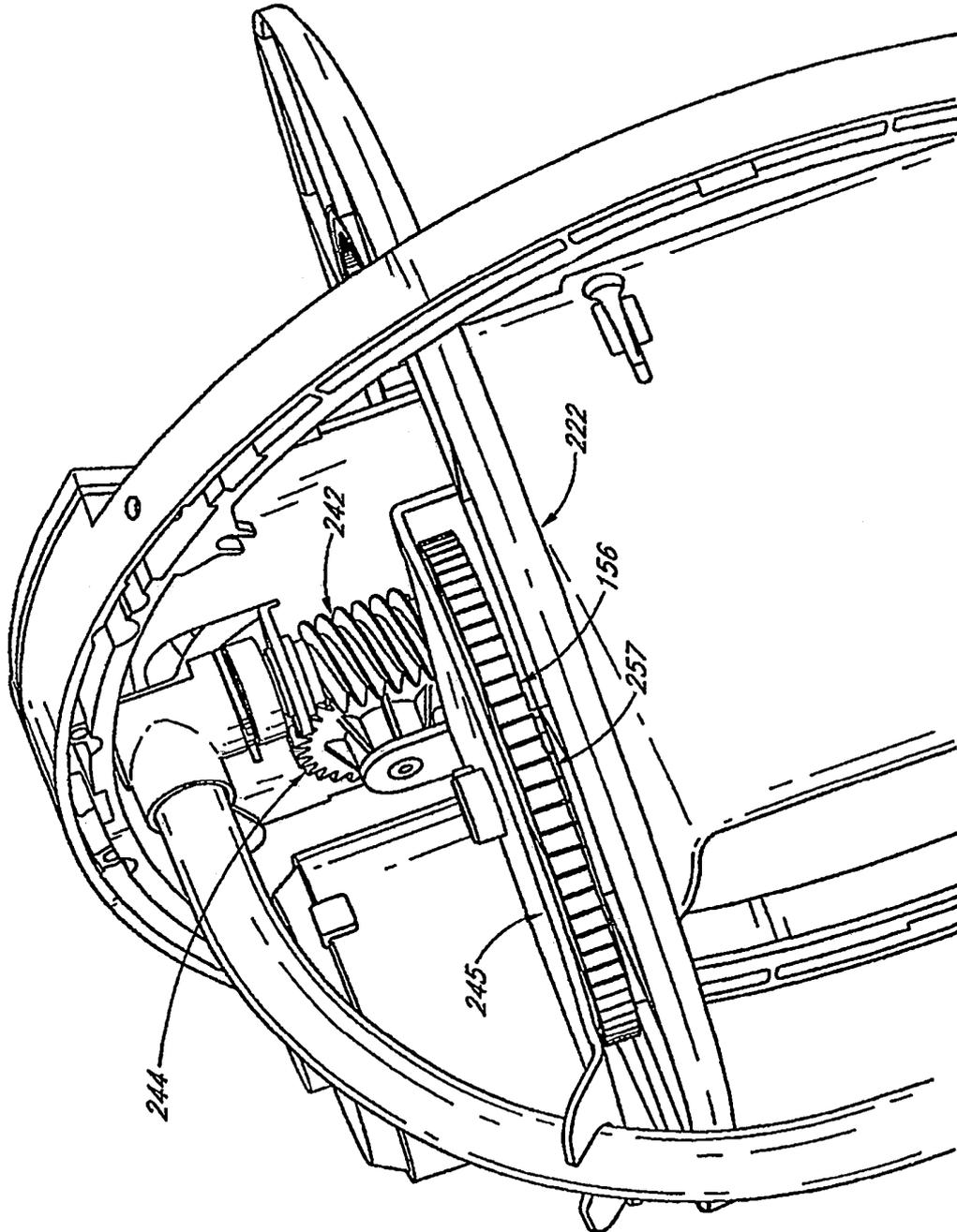


FIG. 6

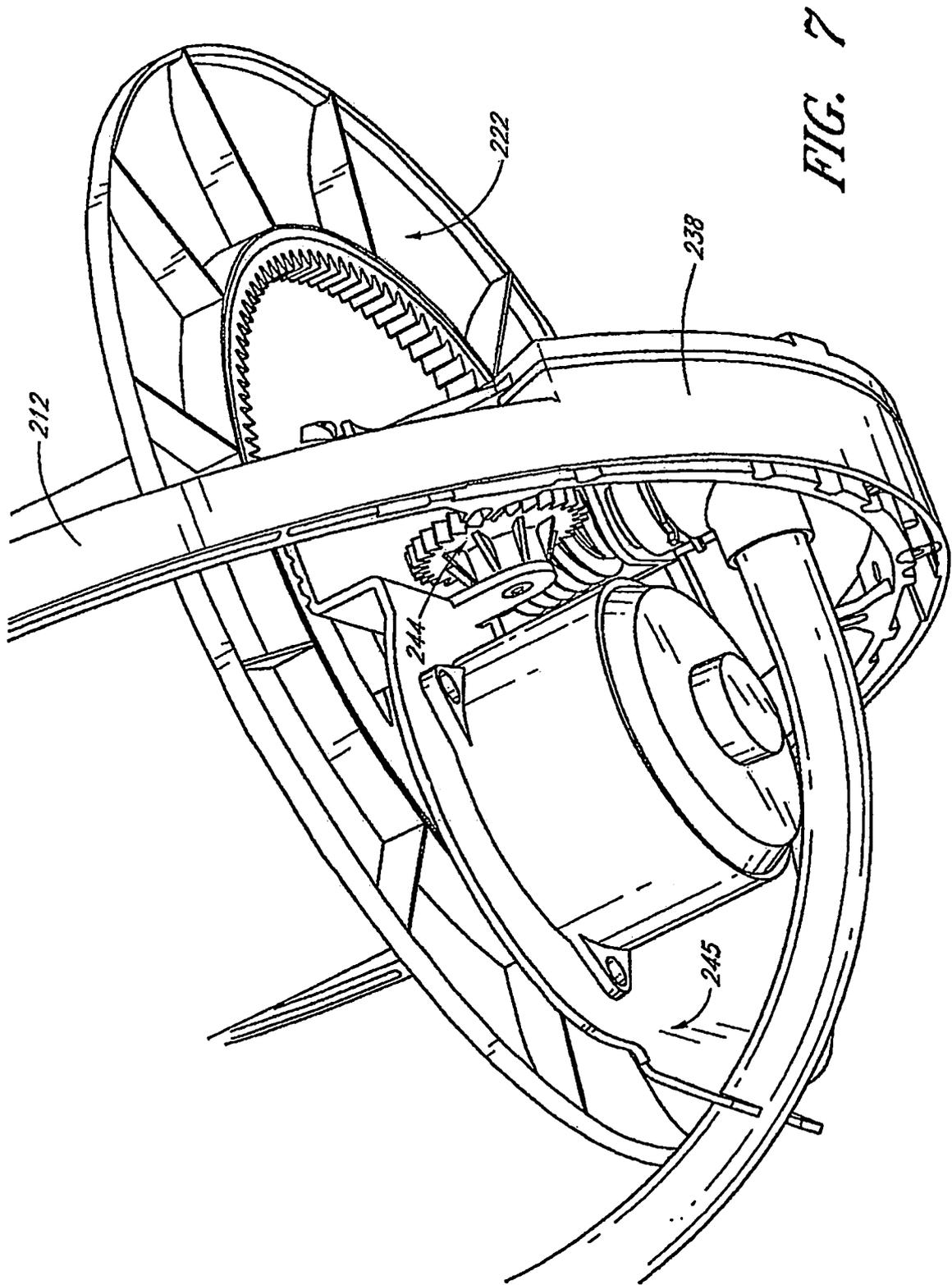


FIG. 7

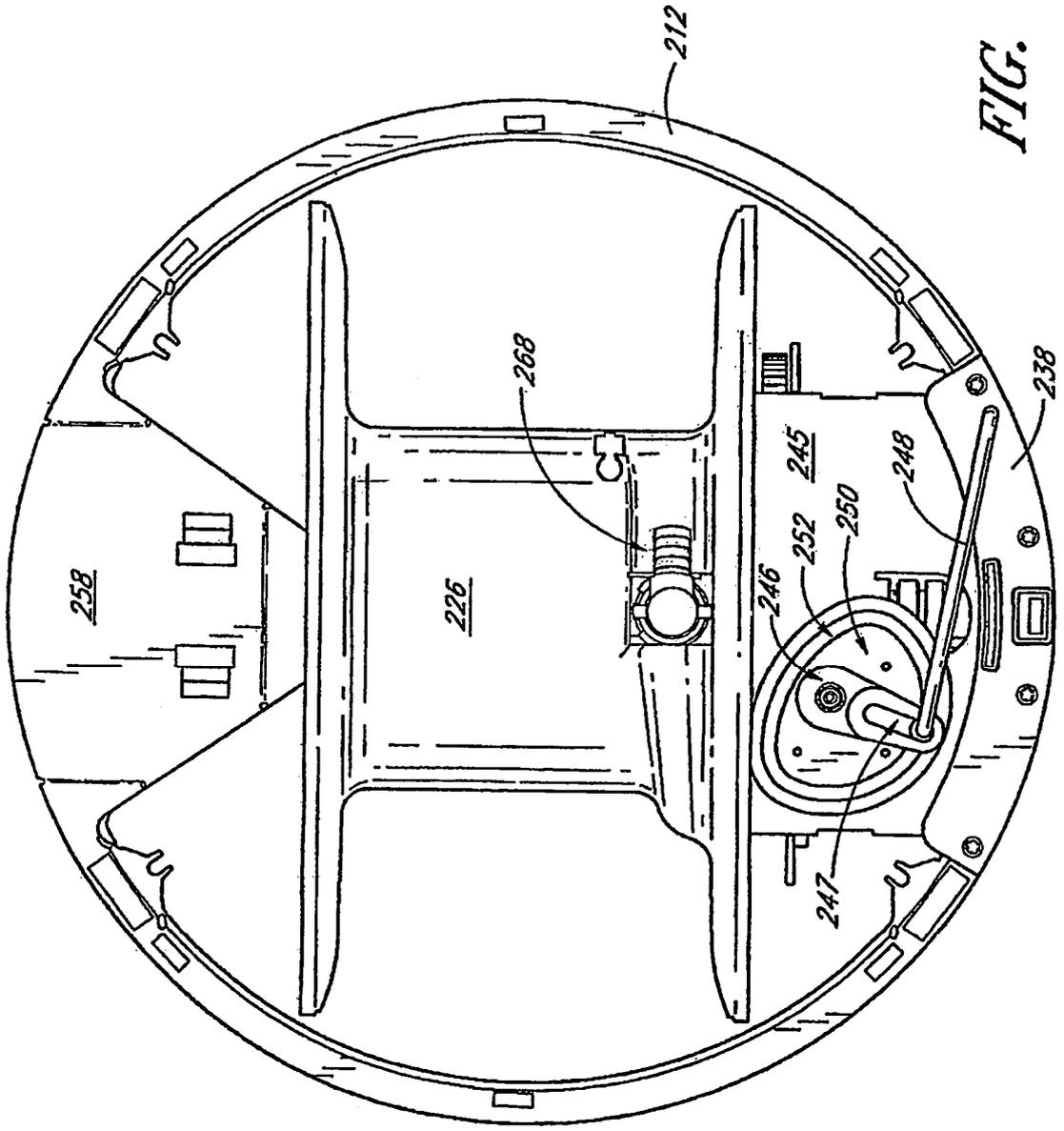


FIG. 8A

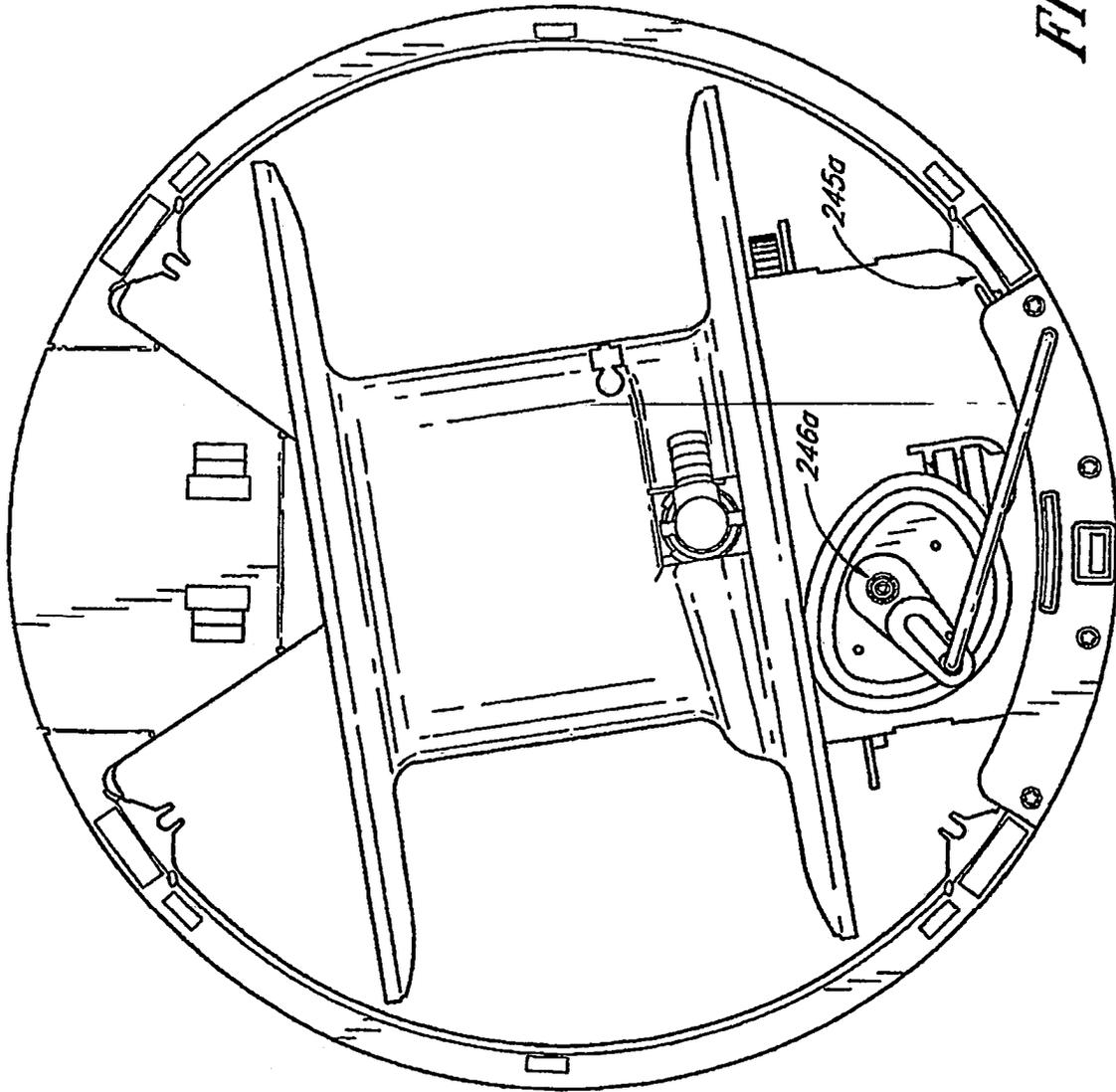


FIG. 8B

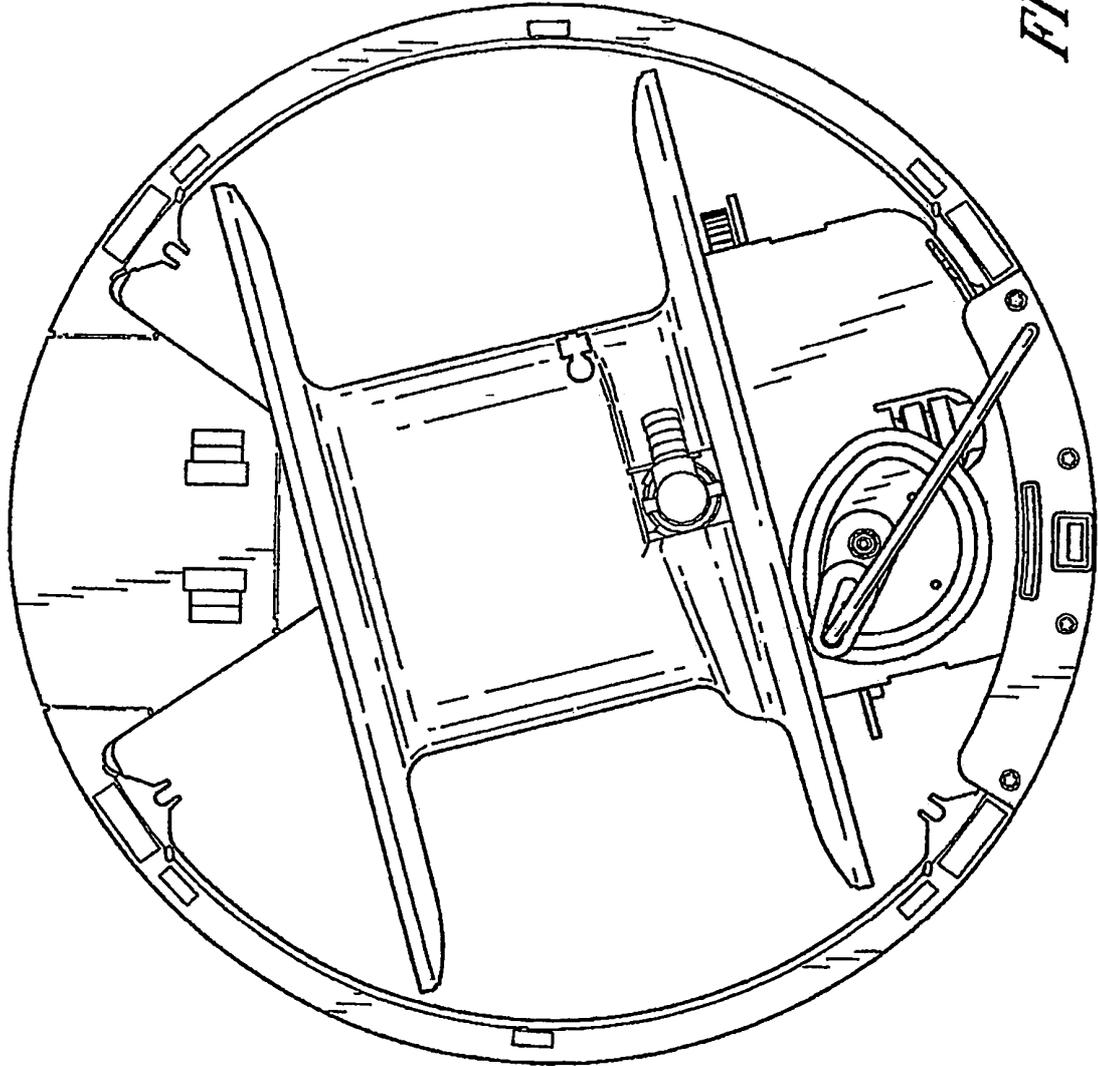


FIG. 8C

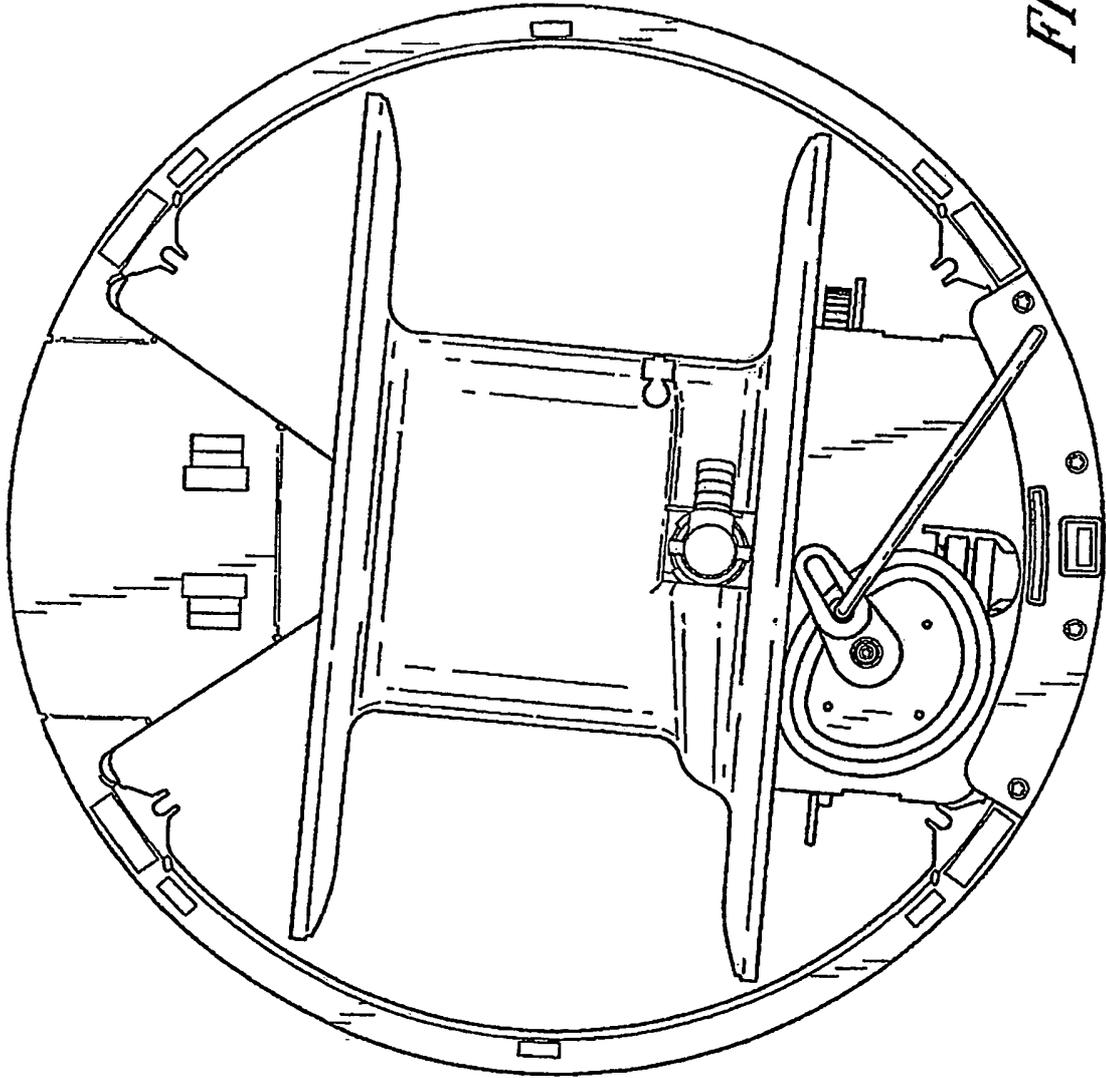


FIG. 8D

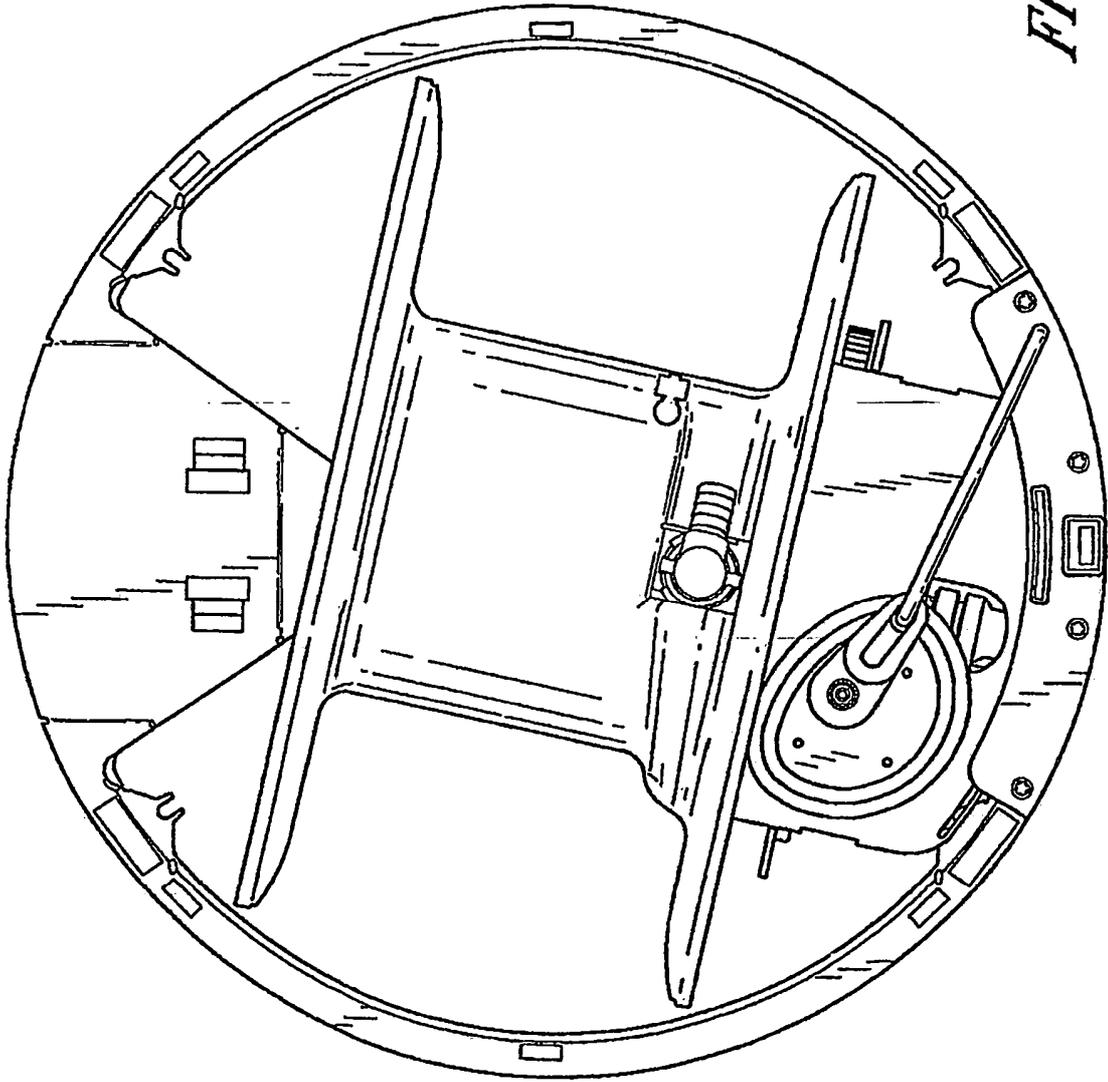


FIG. 8E

FIG. 9A

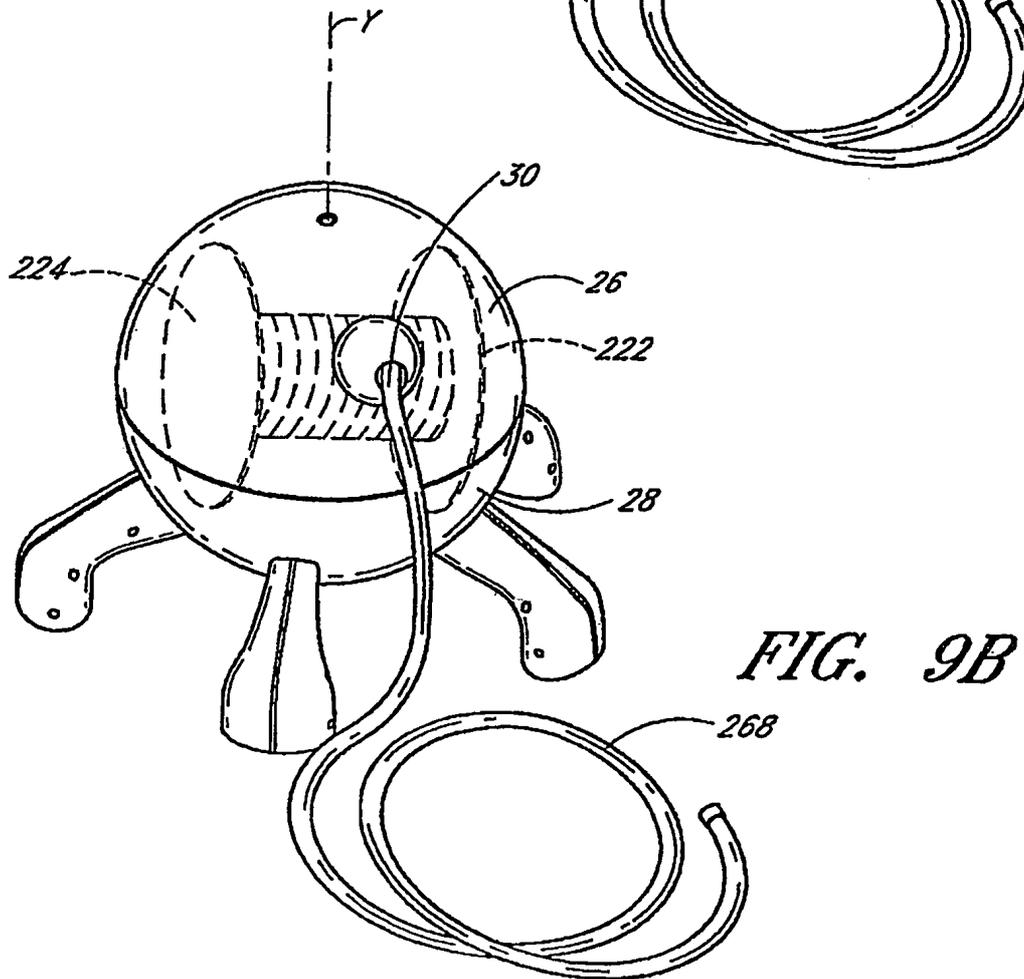
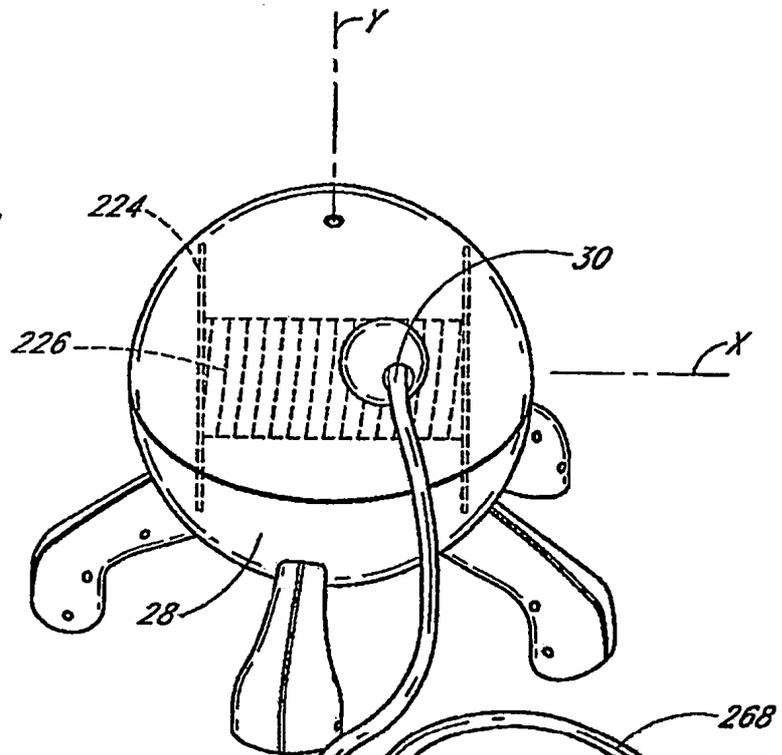


FIG. 9B

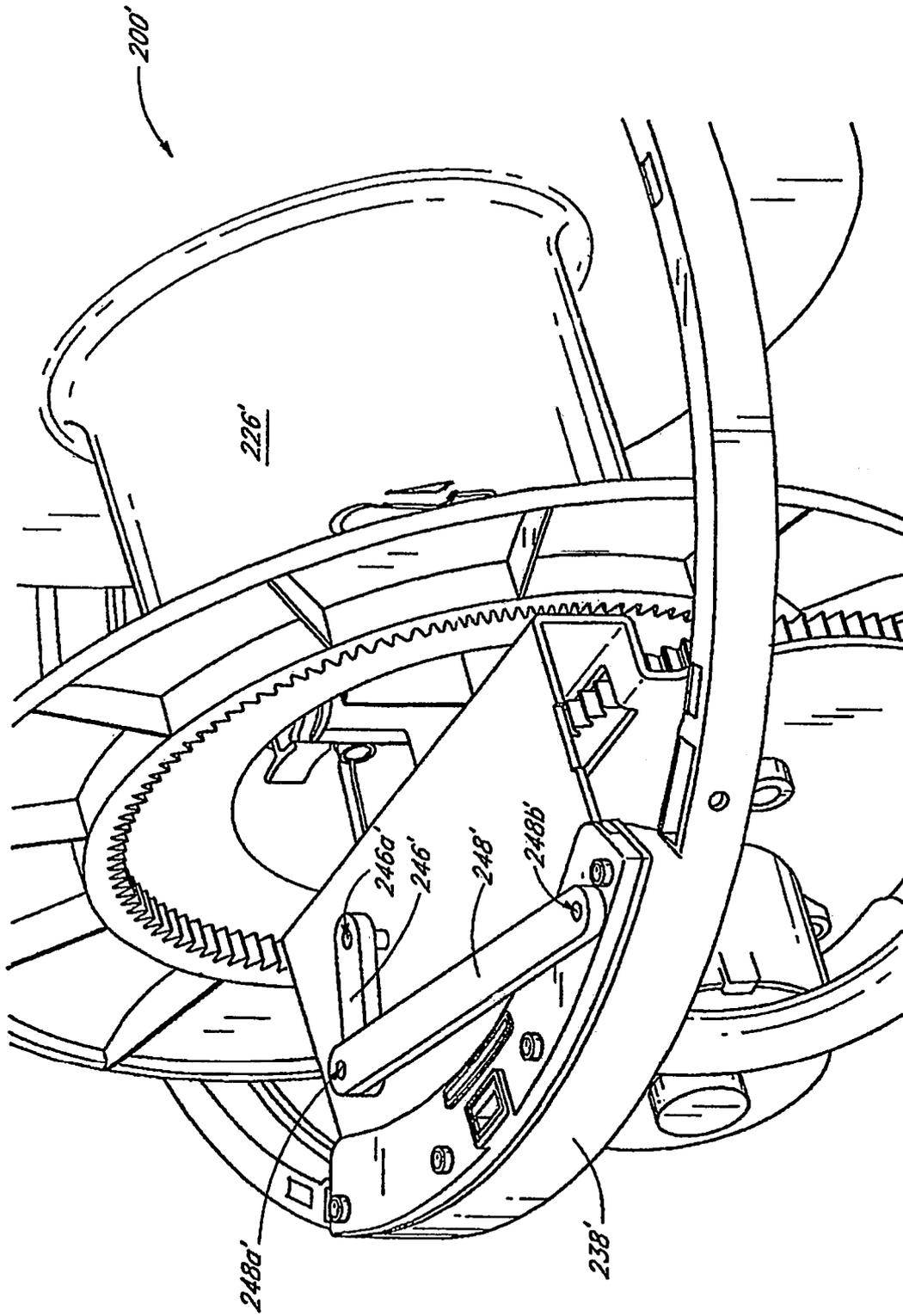


FIG. 10