

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 601**

51 Int. Cl.:

B65G 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2014 PCT/IB2014/061811**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14191951**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2014 E 14804691 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3003925**

54 Título: **Un rodillo de soporte segmentado para uso en una instalación de cinta transportadora**

30 Prioridad:

31.05.2013 ZA 201303976

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

14.05.2019

73 Titular/es:

**RUDOLPH, MORNÉ (100.0%)
19 Villa Augustino Braun Street Verwoerdpark
1453 Alberton, ZA**

72 Inventor/es:

RUDOLPH, MORNÉ

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 601 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

Un rodillo de soporte segmentado para uso en una instalación de cinta transportadora

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere en general a instalaciones de cintas transportadoras y rodillos de soporte (o rodillos) para tales instalaciones, y específicamente a un rodillo de soporte segmentado para uso en una instalación de cinta transportadora, a un método para ensamblar dicho rodillo de soporte segmentado y a una instalación de cinta transportadora que incluye dicho rodillo de soporte segmentado.

Antecedentes de la invención.

10 En instalaciones de cintas transportadoras convencionales de las que la Solicitante tiene conocimiento, una cinta transportadora continua se monta para ser soportada y guiada por una pluralidad de rodillos de soporte cilíndricos (que pueden o bien girar libremente o ser accionados por un mecanismo de accionamiento). Tales rodillos de soporte comprenden típicamente un eje metálico central y un manguito polimérico cilíndrico hueco montado por medio de rodamientos para girar alrededor del eje. Una superficie exterior del manguito proporciona una superficie de apoyo para apoyarse contra (y generalmente para soportar) una cinta transportadora sobre ella. El eje sobresale axialmente hacia afuera más allá de cada extremo del manguito para proporcionar orejetas de montaje en los extremos del mismo.

15 Un inconveniente que ha observado la Solicitante es que el manguito tiende a deformarse a lo largo del tiempo. Esta deformación es más pronunciada bajo cargas más pesadas o condiciones de operación más duras. Además, si la cinta transportadora se detiene y se requiere que el rodillo de soporte sustente una carga estacionaria, esto también causa la deformación del manguito polimérico. Más específicamente, bajo condiciones de movimiento (rodadura), el manguito tiende a desarrollar una concavidad (generalmente simétrica) que es más pronunciada alrededor de su porción media. Esto se debe a la fuerza constante ejercida hacia dentro por la cinta transportadora. Cuando la cinta está parada, el peso de la cinta estará en una dirección fija, lo que hará que el rodillo de soporte se deforme (generalmente asimétricamente) alejándose de la cinta.

20 Esta deformación es causada, en parte, porque el rodillo (específicamente el manguito) es hueco. Sin embargo, está vacío por necesidad, tener un manguito macizo haría el rodillo inviablemente pesado y prohibitivamente caro.

En consecuencia, la Solicitante desea un rodillo que supere al menos parcialmente estos inconvenientes y que sea de manera ventajosa más resistente a la deformación y, opcionalmente, pueda proporcionar beneficios adicionales.

30 El documento US5655642 describe un rodillo tensor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, para uso en sistemas de cinta transportadora que comprende un árbol y al menos dos secciones modulares dispuestas adyacentes entre sí rodeando al árbol, variando al menos las dos secciones modulares de grosor cuando son medidas a lo largo de un eje del árbol. Las secciones modulares contactan entre sí de forma no se pueden bloquear entre ellas.

Compendio de la invención

35 En consecuencia, la invención proporciona un rodillo de soporte, un método para ensamblar un rodillo de soporte segmentado y una instalación de cinta transportadora como se describe en las reivindicaciones 1, 12 y 13.

Se describe un rodillo de soporte que tiene un eje central y una superficie de apoyo provista de forma concéntrica con, y radialmente hacia afuera, desde el eje, incluyendo el rodillo de soporte:

40 una pluralidad de segmentos de manguito que encajan juntos extremo con extremo para definir un manguito segmentado cilíndrico que presenta la superficie de apoyo, teniendo al menos algunos de los segmentos de manguito una pared de soporte que sobresale radialmente hacia dentro para soportar de este modo el manguito segmentado entre sus extremos.

Por consiguiente, el rodillo de soporte se denomina como un rodillo de soporte segmentado.

45 El rodillo de soporte incluye rodamientos. El rodillo de soporte incluye un par de rodamientos en o cerca de cada extremo del mismo. El rodamiento comprende rodamientos de anillos anulares fijados en su superficie interior al eje y que permiten la rotación del manguito segmentado con respecto al eje.

50 El rodillo de soporte incluye un miembro de soporte intermedio. El miembro de soporte es hueco y cilíndrico. El miembro de soporte está dispuesto entre el eje y el manguito segmentado (es decir, alrededor del eje y radialmente hacia el interior del manguito segmentado). El miembro de soporte está montado de forma concéntrica con, y para girar alrededor, del eje (de este modo, también tiene un eje de rotación coaxialmente con el eje). Puede haber una holgura entre el miembro de soporte y el eje. El miembro de soporte puede tener un labio que sobresale radialmente hacia fuera en cada extremo del mismo, para evitar que cualquier segmento de manguito deslice axialmente fuera del extremo del miembro de soporte.

El miembro de soporte se monta en el eje por medio de los rodamientos. El rodillo de soporte puede incluir un elemento de sellado adyacente a cada rodamiento. El elemento de sellado puede estar dispuesto axialmente hacia afuera en cada rodamiento. El elemento de sellado puede ser anular, teniendo una forma general similar a la del rodamiento. El elemento de sellado puede proporcionar un sellado laberíntico.

- 5 El miembro de soporte puede incluir un reborde que se extiende circunferencialmente en un lado interno del mismo hacia dentro de cada extremo. El reborde puede estar dispuesto axialmente hacia dentro del rodamiento y puede ser accionable para asentar el rodamiento en relación con el miembro de soporte.

El miembro de soporte puede ser de metal, por ejemplo, acero dulce.

- 10 Cada segmento de manguito incluye dos paredes: una pared exterior cilíndrica que presenta una porción de la superficie de apoyo y la pared de soporte que sobresale radialmente hacia el interior. Cada segmento de manguito en vista en sección axial puede tener, por lo tanto, generalmente forma de T (cuando la pared de soporte sobresale hacia dentro desde aproximadamente un centro de la pared exterior) o más forma de L (cuando la pared de soporte está desplazada y sobresale hacia adentro desde un lado de la pared exterior, o en algún lugar intermedio).

- 15 La pared de soporte de cada segmento de manguito puede extenderse entre la pared exterior y el miembro de soporte. De este modo, varias paredes de soporte (de varios segmentos de manguito) pueden servir para soportar la pared exterior, y la superficie de apoyo definida por la otra pared, en una pluralidad de posiciones espaciadas axialmente a lo largo de la longitud del rodillo de soporte. De este modo, la disposición de las paredes de soporte puede inhibir la deformación hacia el interior de la superficie de apoyo.

- 20 Cada segmento de manguito incluye una formación de tope en cada extremo axial del mismo, para hacer tope contra un segmento de manguito adyacente. Las formaciones de tope adyacentes permiten que segmentos de manguito adyacentes se unan, incluso se bloqueen entre sí, para que sus partes respectivas de la superficie de apoyo estén alineadas y sean aparentemente continuas. Las formaciones de tope proporcionan un ajuste ficticio entre dos porciones de manguito adyacentes. Las formaciones de tope incluyen y pueden seleccionarse de varias configuraciones de interbloqueo convencionales, por ejemplo, lengüeta y ranura, espiga y receptáculo, o simplemente formaciones de escalón /asiento complementarias.

- 25 Hay variantes plurales de segmentos de manguito. Una diferencia entre las diferentes variantes de segmentos de manguito pueden ser las formaciones de tope.

Hay un segmento de manguito central. El segmento del manguito central es simétrico ya que tiene la misma formación de tope en cada extremo axial (por ejemplo, macho-macho o hembra-hembra).

- 30 Puede haber un segmento de manguito intermedio. El segmento de manguito intermedio puede tener formaciones de empotramiento opuestas pero complementarias en cada extremo axial (por ejemplo, macho-hembra o hembra-macho). Por lo tanto, los segmentos de manguito intermedio adyacentes pueden estar dispuestos en la misma orientación.

- 35 Cuando hay un segmento de manguito central y segmentos de manguito intermedios, los segmentos de manguito intermedios en un lado pueden estar dispuestos todos en una orientación, mientras que los segmentos de manguito intermedios en el otro lado pueden estar dispuestos en una orientación opuesta. De este modo, la parte central del manguito sirve para invertir la orientación de las partes intermedias del manguito. (El segmento del manguito central no necesita estar necesariamente dispuesto en un centro del rodillo de soporte, pero puede estar entre segmentos de manguito intermedios).

- 40 Puede haber un segmento de manguito de extremo. El segmento de manguito de extremo puede tener un empotramiento de extremo configurado para acomodar una pieza de extremo, por ejemplo, una tapa de extremo o una pared lateral.

- 45 Una disposición de ejemplo de las variedades de segmentos de manguito puede ser: segmento de extremo (orientado en una primera dirección) - segmentos intermedios plurales (orientados en la primera dirección) - segmento central - segmentos intermedios plurales (orientados en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección) - segmento de extremo (orientado en la segunda dirección).

Los segmentos del manguito pueden ser de un polímero, por ejemplo, HDPE, nailon u otro polímero moldeable por soplado.

- 50 El rodillo de soporte puede incluir tapas de extremo, una en cada extremo axial. Las tapas de extremo pueden incluir rebordes concéntricos para cooperar con las ranuras complementarias en el segmento de extremo, proporcionando de este modo un sellado laberíntico. Los rebordes y ranuras pueden tener forma de V para proporcionar una superficie inclinada hacia afuera para ayudar a expulsar o inhibir la entrada de agua, polvo u otros contaminantes. Puede haber dos rebordes y ranuras correspondientes. Las tapas de los extremos pueden ser de un polímero, por ejemplo, HDPE, nailon u otro polímero moldeable por soplado.

El eje puede ser de metal, por ejemplo, acero pulido con brillo.

También se describe un método para ensamblar un rodillo de soporte segmentado como se define anteriormente, que incluye proporcionar al menos tres segmentos de rodillo de soporte para girar alrededor de un eje, proporcionando los segmentos de rodillo de soporte juntos una superficie de apoyo.

- 5 También se describe una instalación de cinta transportadora que incluye una estructura de soporte, al menos un rodillo de soporte segmentado como se define anteriormente montado en la estructura, y un rodamiento de cinta transportadora, al menos parcialmente, en el rodillo de soporte segmentado.

Breve descripción de los dibujos

10 La invención se describirá ahora además, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan.

En los dibujos:

FIG. 1 muestra una vista tridimensional de un rodillo de soporte segmentado, de acuerdo con la invención;

FIG. 2 muestra una vista en corte tridimensional del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1;

FIG. 3 muestra una vista en despiece tridimensional del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1;

- 15 FIG. 4 muestra una vista en sección axial del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1;

FIG. 5 muestra varias vistas de diferentes realizaciones de segmentos de manguito central del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1;

FIG. 6 muestra varias vistas de diferentes realizaciones de segmentos de manguito intermedios del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1; y

- 20 FIG. 7 muestra varias vistas de diferentes realizaciones de segmentos de manguito de extremo del rodillo de soporte segmentado de la FIG. 1.

Descripción detallada del ejemplo de realización

La FIG. 1 ilustra un rodillo de soporte 100 segmentado de acuerdo con la invención. El rodillo de soporte 100 tiene un eje 104 central y un manguito 102 segmentado cilíndrico que presenta una superficie de soporte exterior. El manguito 102 es accionable para girar alrededor de un eje de rotación 104.1 provisto por el eje 104, siendo de esta manera coaxial con el eje 104. El manguito 102 parece casi continuo aunque comprende una pluralidad de segmentos 102.1-102.5 de manguito. La única prueba desde el exterior de que el manguito 102 está compuesto por los segmentos 102.1-102.5 del manguito es una costura o junta 108 entre cada par de segmentos 102.1-102.5 de manguitos adyacentes. El rodillo de soporte 100 tiene tapas 106 de extremo, una en cada extremo axial del mismo.

30 El rodillo de soporte 100 puede de este modo funcionar de la misma manera que un rodillo de soporte convencional. Los extremos del eje 104 tienen ranuras 110 con rebajes para montar el rodillo de soporte 100 en una estructura de soporte (no ilustrada). El manguito 102 presenta una superficie de apoyo generalmente uniforme que puede acomodar una cinta transportadora y más particularmente una cinta transportadora cargada.

35 Las Figuras 2-4 ilustran la composición interna del rodillo de soporte segmentado con más detalle y muestran específicamente los segmentos 102.1-102.5 individuales de manguito con más detalle. Volviendo primero a los segmentos 102.1-102.5 de manguito en este ejemplo, hay tres variedades de segmentos 102.1-102.5 de manguito, específicamente, dos segmentos 102.1, 102.5 de manguito de extremo, dos segmentos 102.2, 102.4 de manguito intermedio y un segmento 102.3 de manguito central.

40 Aunque solo se ilustran dos segmentos 102.2, 102.4 de manguito intermedios (uno a cada lado del segmento 102.3 central), puede haber más de dos, dependiendo de la longitud requerida del rodillo de soporte 100 y del grosor de los segmentos 102.1 102.5 de manguito. Por consiguiente, es una ventaja de la invención que el rodillo de soporte 100 es modular y que los segmentos 102.1-102.5 de manguito pueden configurarse como se desee, para adaptarse a diferentes criterios operativos. Además, podría haber más o menos variedades de segmentos 102.1-102.5 de manguito. Por ejemplo, en una realización alternativa, podría no haber segmentos 102.2, 102.4 de manguito intermedios y los segmentos 102.1, 102.5 de manguito de extremo pueden conectarse directamente al segmento 102.3 de manguito central.

45 Cada segmento 102.1-102.5 de manguito comprende dos paredes: una pared 202 exterior cilíndrica que presenta una porción de la superficie de apoyo y una pared 204 de soporte que sobresale radialmente hacia dentro. Mientras que cada segmento 102.1-102.5 de manguito tiene la pared 202 exterior y la pared 204 de soporte, la configuración de estas paredes 202, 204 difiere de una variedad de segmentos 102.1-102.5 de manguito a otros, cada uno de los cuales se describe uno por uno a continuación.

La fig. 5 ilustra el segmento 102.3 de manguito central (así como las realizaciones 502-508 alternativas del mismo). El segmento 102.3 de manguito central es simétrico y la pared 204 de soporte sobresale radialmente hacia dentro desde un centro axial de la pared 202 exterior, teniendo de este modo el segmento 102.3 de manguito central un perfil en forma de T. La pared 202 exterior define superficies 210 de tope emparejadas que tienen la forma de un simple escalón.

Una superficie 210 de tope puede cooperar por fricción con una superficie complementaria (véase más abajo). En realizaciones 502-508 alternativas, las superficies de tope pueden tener forma de receptáculos 512, espigas 514, una lengüeta 516 o una ranura 518. Las superficies 210 de tope por lo tanto no solo sirven solo para hacer tope sino también para interbloquear segmentos 102.1-102.5 de manguito adyacentes.

El segmento 102.3 de manguito central está hecho de HDPE y cumple con la SANS (Norma Nacional de Sudáfrica) 4427-1.

La FIG. 6 ilustra el segmento 102.2, 102.4 de manguito intermedio (además de las realizaciones 602-608 alternativas). El segmento 102.2, 102.4 de manguito intermedio es asimétrico y la pared 204 de soporte está desplazada axialmente con respecto a la pared 202 exterior, teniendo de este modo un perfil más en forma de L. Las superficies 212, 214 de tope en el segmento 102.2, 102.4 de manguito intermedio pueden cooperar con el segmento 102.3 de manguito central y también con otros segmentos 102.2, 102.4 de manguito intermedio, dispuestos extremo con extremo en la misma orientación. La superficie 212 de tope en un lado axial tiene la forma de una pared cilíndrica, mientras que la superficie 214 de tope opuesta es un simple escalón (como los del segmento 102.3 de manguito central). En realizaciones alternativas, 602-608, las superficies de tope incluyen espigas 612, receptáculos 614, una ranura 616 o una lengüeta 618.

El segmento 102.2, 102.4 de manguito intermedio está hecho de HDPE y cumple con la norma SANS 4427-1.

La FIG. 7 ilustra el segmento 102.1, 102.5 de manguito de extremo (además de las realizaciones 702-708 alternativas). El segmento 102.1, 102.5 de manguito de extremo también tiene una pared 204 de soporte que sobresale transversalmente desde la pared 202 exterior. El segmento 102.1, 102.5 de manguito de extremo también es asimétrico, con una superficie 216 de tope en un lado, y una superficie 218 de acoplamiento de tapa en el otro lado. La superficie 218 de acoplamiento de tapa define un par de ranuras 250 concéntricas en forma de V con las paredes 252 exteriores en ángulo oblicuamente hacia afuera. La superficie 216 de tope es simplemente una pared cilíndrica. De nuevo, en realizaciones alternativas, 702-708, las superficies de tope incluyen receptáculos 712, espigas 714, una ranura 716 o una lengüeta 718.

El segmento 102.1, 102.5 de manguito de extremo está hecho de HDPE y cumple con la norma SANS 4427-1.

La tapa 106 de extremo tiene una superficie exterior plana en forma de disco y un perfil de una superficie 220 interior complementaria a la superficie 218 de acoplamiento de tapa. Más específicamente, la superficie 220 interior tiene dos rebordes 222 afilados concéntricos, para cooperar con las ranuras 250 para definir de este modo un sellado laberíntico entre la tapa 106 de extremo y el segmento 102.1, 102.5 de manguito de extremo. La inclinación de los rebordes 222 y de las ranuras 250 potencia la dispersión de agua, polvo y otros contaminantes. La tapa 106 de extremo encaja perfectamente sobre el eje 104. La tapa 106 de extremo no proporciona necesariamente un sellado hermético a los fluidos, pero ciertamente es una primera línea de defensa.

La tapa 106 de extremo está hecha de HDPE y cumple con la norma SANS 4427-1.

Refiriéndose ahora a la configuración interna que se ilustra mejor en las Figuras 2 y 4, el eje 104 central es de acero pulido con brillo, que cumple con la norma BS 970 Parte 1, grado 070 M20 (EN3B). El eje 104 tiene montado en cada extremo un miembro de sellado en forma de un sellado 230 laberíntico anular y un rodamiento 232 anular axialmente hacia dentro del sellado 230. El sellado 230 es un sellado de tres partes hecho de polipropileno y sirve para proteger al rodamiento 232 de cualquier contaminante que pueda deslizarse más allá de la tapa 106 de extremo. El rodamiento 232 es un rodamiento 6205 2RS con una holgura C3. Un anillo 234 de retención rápida anular de acero con el eje 104 ubica el sellado 230 y el rodamiento 232 en su lugar.

De manera importante, el rodillo 100 de soporte tiene un miembro de soporte intermedio en forma de un tubo 240 interior dispuesto concéntricamente entre el eje 104 y el manguito 102 segmentado. El tubo 240 está hecho de acero dulce, que cumple con la norma SANS 657-3. Un anillo 242 de asiento se asienta y ubica el tubo 240 firmemente alrededor de los rodamientos 232 para garantizar que el tubo 240 sea coaxial con el eje 104. El anillo 242 de asiento es de HDPE y cumple con la norma SANS 4427-1.

El tubo 240 sirve para apoyar contra y soportar las paredes 204 de soporte de cada uno de los segmentos 102.1-102.5 de manguito. Cuando se ensamblan, las paredes 204 de soporte actúan como nervios de soporte que sirven para distribuir una carga transmitida desde la superficie de soporte del manguito 102 uniformemente a lo largo del tubo 240. De este modo, incluso el segmento 102.3 de manguito central, separado de los rodamientos 232, está soportado. De este modo, se observará que el manguito 102 todavía es predominantemente hueco, con las paredes 204 de soporte que no contribuyen significativamente al peso o al costo de los materiales.

ES 2 712 601 T3

Los extremos del tubo 240 tienen una pestaña 244 que se extiende circunferencialmente para evitar que los segmentos 102.1, 102.5 del manguito de extremo deslicen axialmente del tubo 240. Además, un reborde 246 interno provisto en cada extremo del tubo 240 sirve para ubicar e intercalar el anillo 242 de asiento firmemente en su lugar.

5 En uso, el rodillo de soporte 100 se instala de la misma manera en que lo sería un rodillo de soporte convencional. Las ranuras 110 en el eje 104 permiten que el rodillo de soporte 100 se instale en una estructura de soporte convencional y para que el manguito 102 gire alrededor del eje 104.1 de rotación. Una instalación de cinta transportadora tendrá una serie de rodillos de soporte 100 separados a lo largo de una trayectoria de la cinta transportadora (no ilustrada). La cinta transportadora está dispuesta para descansar en la superficie de apoyo del manguito 102 y el rodillo de soporte 100 cargará entonces el peso de la cinta transportadora con cualquier material en la parte superior del mismo. La carga de la cinta transportadora se distribuirá uniformemente de manera axial por cada una de las paredes 204 de soporte al tubo 240. El tubo 240 es de acero y, por lo tanto, es rígido y no se deformará bajo las condiciones operativas toleradas. La carga se transmitirá desde el tubo 240 a través de los rodamientos 232 al eje 104 y, finalmente, a la estructura de soporte externa.

10 Las ventajas de la invención como se ejemplifican son numerosas. El rodillo de soporte 100 es modular porque los segmentos 102.1-102.5 de manguito son desmontables e intercambiables. De este modo, el rodillo de soporte 100 puede ensamblarse para tener una secuencia de segmento 102.1-102.5 de manguito para satisfacer una aplicación deseada o uso previsto. Específicamente, la longitud del rodillo de soporte 100 se puede variar agregando o quitando los segmentos 102.1-102.5 de manguito, particularmente los segmentos 102.2, 102.4 de manguito intermedios .

15 El rodillo de soporte 100 es un rodillo de soporte que gira libremente que lo hace fácil de usar para la cinta. El rodamiento 232 asegurará que el rodillo de soporte 100 ofrezca una resistencia de rotación insignificante, incluso bajo carga. Esto también ahorra en el costo de puesta en marcha de la instalación de la cinta transportadora.

20 El interbloqueo de los segmentos 102.1-102.5 de manguito por medio de la superficie 210-216 de tope realmente fortalece y refuerza cada segmento 102.1-102.5 de manguito y aumenta la capacidad de transporte de carga del manguito 102 en su conjunto. Las paredes 204 de soporte actúan como nervios de soporte distribuidos, fortaleciendo el manguito 102 y mejorando la integridad estructural del mismo.

25 Además, los mecanismos de sellado, provistos por ambas tapas 106 de extremo que cooperan con los segmentos 102.1, 102.5 de manguito de extremo y por el sellado 230 laberíntico junto con el anillo 242 de asiento, evitan o al menos inhiben significativamente que el agua, el polvo y otros contaminantes lleguen al cojinete 232 y al interior del tubo 240, reduciendo la corrosión y prolongando la vida útil.

30 Los rodamientos 232 están completamente alineados y son coaxiales con el tubo 240 y el eje 104, lo que permite una rotación suave y una vida útil prolongada del rodamiento. Incluso si el manguito 102 ligeramente se desplaza temporalmente bajo una carga desigual, el tubo 240 y el eje 104 permanecerán coaxiales.

35 Incluso con estas ventajas, el rodillo de soporte 100 sigue siendo relativamente ligero porque los segmentos 102.1-102.5 de manguito son predominantemente huecos y el tubo 240 es delgado y generalmente hueco. Esto significa que el rodillo de soporte 100 de acuerdo con la invención se puede manejar tan fácilmente como un rodillo de soporte convencional, sin que se requiera ninguna modificación en la estructura de soporte. Por lo tanto, es se puede readaptar sin que sea necesaria ninguna modificación en ninguna otra parte de la instalación de la cinta transportadora.

40

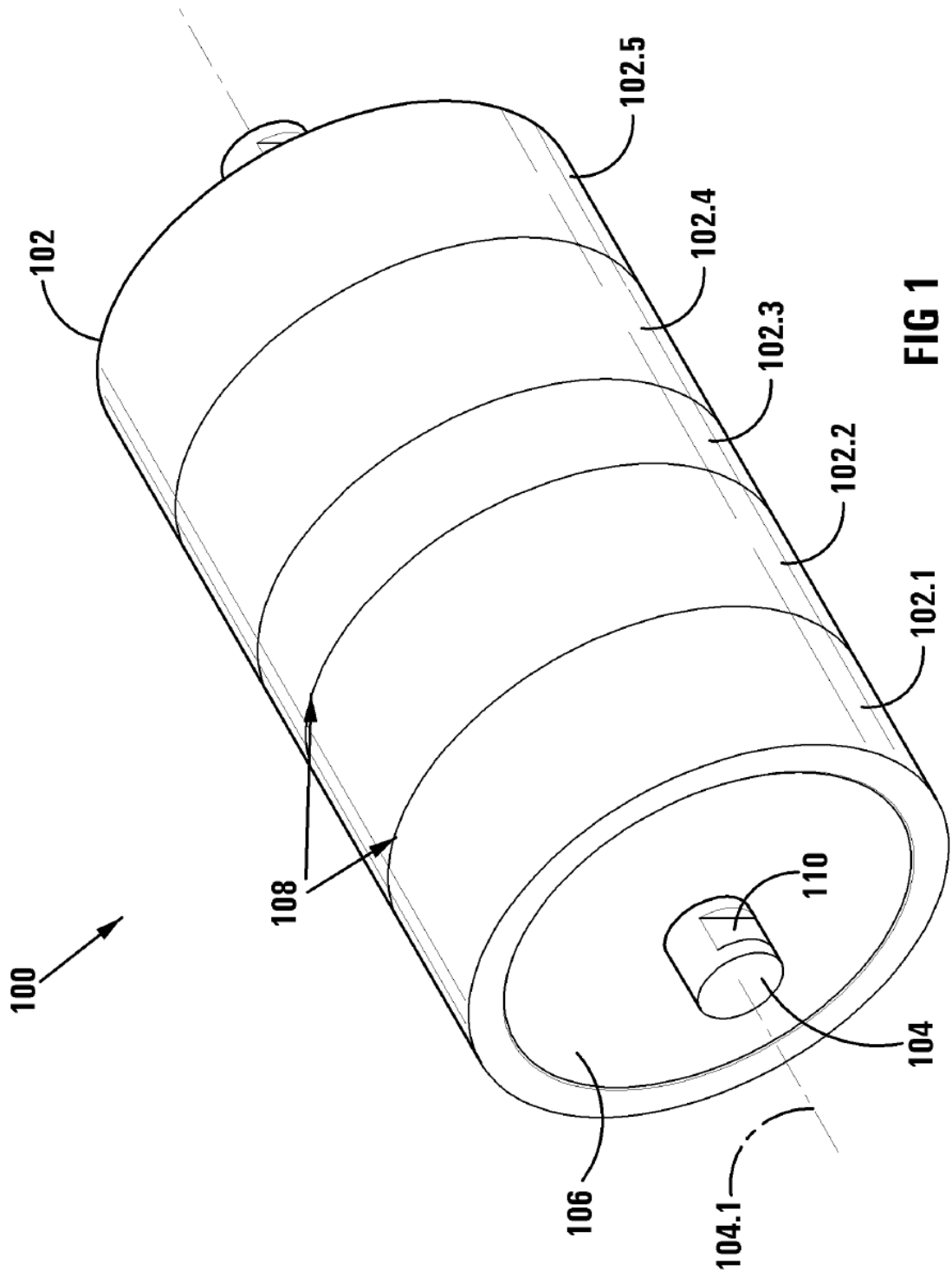
REIVINDICACIONES

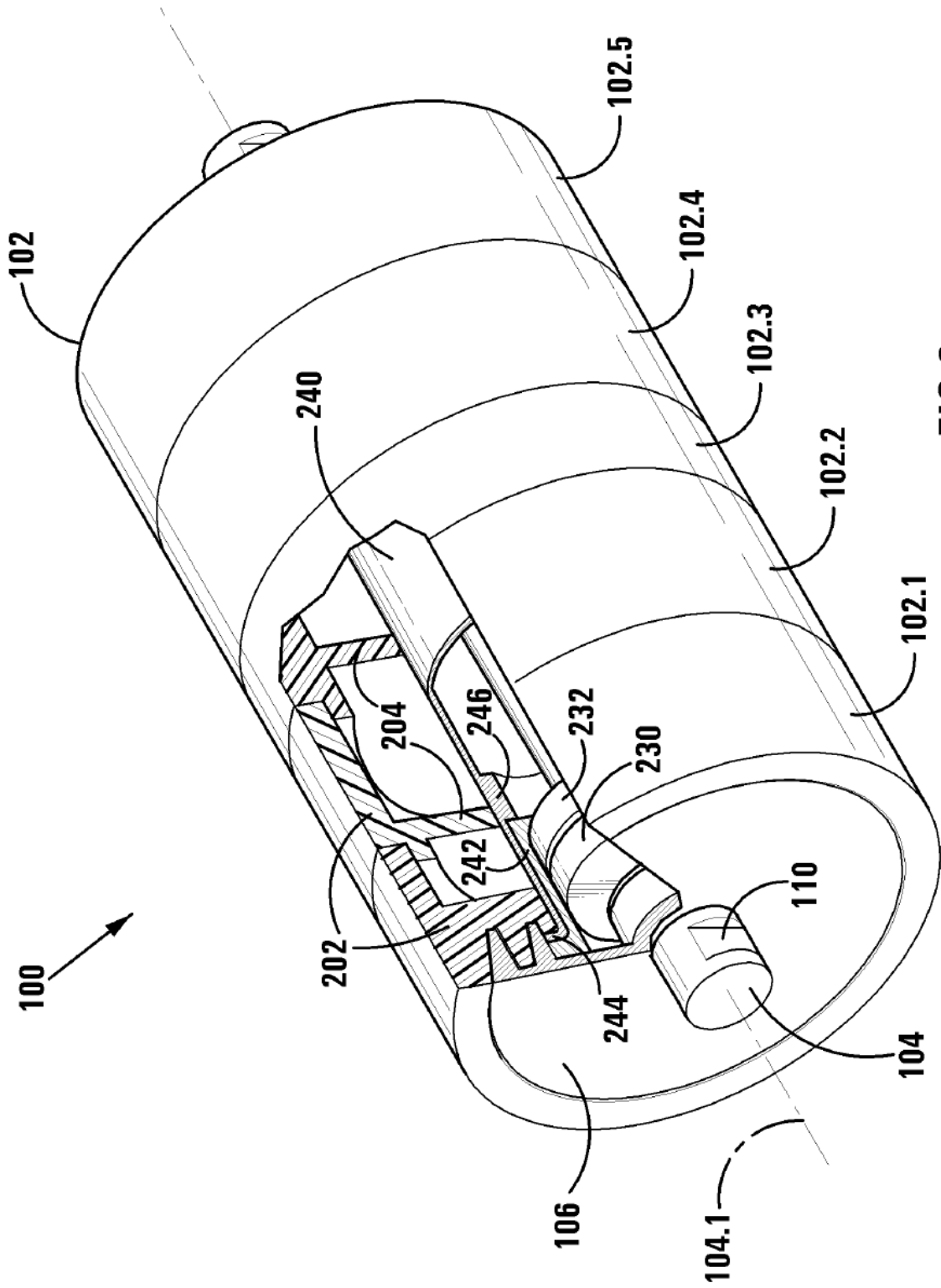
1. Un rodillo de soporte (100) o rodillo de soporte segmentado que tiene un eje (104) central y una superficie de apoyo provista de forma concéntrica y radialmente hacia fuera desde el eje, incluyendo el rodillo de soporte:
 - 5 una pluralidad de segmentos (102.1-102.5) de manguito que encajan juntos extremo con extremo para definir de este modo un manguito (102) segmentado cilíndrico que presenta la superficie de apoyo, existiendo múltiples variantes de segmentos de manguito, en donde cada segmento de manguito incluye una formación (210-218) de tope en cada uno de los extremos axiales, configurados para venir a tope contra un segmento de manguito adyacente u otro componente, en donde las formaciones de tope adyacentes permiten que segmentos de manguito adyacentes se unan entre sí, de modo que sus partes respectivas de la superficie de apoyo estén alineadas y aparentemente continuas;
 - 10 un par de rodamientos (232) de anillo anulares fijados en su superficie interior al eje y que permiten la rotación del manguito segmentado con relación al eje;
 - 15 un miembro (240) de soporte intermedio que es hueco y cilíndrico y está dispuesto entre el eje y el manguito segmentado, estando montado el miembro de soporte por medio de los rodamientos de forma concéntrica con el eje, y para girar alrededor, teniendo de esta modo un eje de rotación coaxial con el eje; y
 - teniendo al menos algunos de los segmentos de manguito una pared (204) de soporte que sobresale radialmente hacia dentro de este modo para soportar el manguito segmentado entre sus extremos,
 - 20 **caracterizado por que** la formación de tope incluye una configuración (712-718) de interbloqueo configurada para proporcionar un ajuste de fricción entre dos porciones de manguito adyacentes e interbloquear segmentos de manguito adyacentes, y por que hay un segmento (102.3) de manguito central que es simétrico, **por lo que** tiene la misma formación (210) de tope en cada extremo axial.
2. El rodillo de soporte según la reivindicación 1, que incluye un elemento (230) de sellado adyacente a cada rodamiento.
- 25 3. El rodillo de soporte según la reivindicación 2, en el que el elemento de sellado está dispuesto axialmente hacia afuera de cada rodamiento y es anular, tiene una forma general similar a la del rodamiento y proporciona un sellado (230) laberíntico .
4. El rodillo de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que cada segmento de manguito incluye dos paredes: una pared (202) exterior cilíndrica que presenta una parte de la superficie de apoyo y la pared de soporte que sobresale radialmente hacia el interior.
- 30 5. El rodillo de soporte según la reivindicación 4, en el que la pared de soporte de cada segmento de manguito se extiende entre la pared exterior y el miembro de soporte.
6. El rodillo de soporte según la reivindicación 5, en el que varias paredes de soporte (de varios segmentos de manguito) sirven para soportar la pared exterior en una pluralidad de posiciones separadas axialmente a lo largo de la longitud del rodillo.
- 35 7. El rodillo de soporte según la reivindicación 1, en el que hay un segmento (102.2, 102.4) de manguito intermedio que es asimétrico por tanto tiene formaciones (212, 214) de tope opuestas pero complementarias en cada extremo axial.
8. El rodillo de soporte según la reivindicación 1 o la reivindicación 7, en el que hay un segmento (102.1, 102.5) de manguito de extremo que tiene un tope (218) de extremo configurado para alojar una pieza (106) de extremo.
- 40 9. El rodillo de soporte según la reivindicación 8, cuando depende de la reivindicación 7, que incluye:
 - el segmento de manguito central;
 - una pluralidad de segmentos de manguito intermedios dispuestos a ambos lados del segmento de manguito central, en donde el segmento o segmentos de manguito intermedios en un lado del segmento de manguito central están orientados de manera opuesta al segmento o segmentos de manguito intermedios en el otro lado del segmento de manguito central; y dos segmentos de manguito de extremo, uno previsto en cada extremo del rodillo y haciendo tope cada segmento de manguito de extremo con su segmento de manguito intermedio adyacente, estando orientados los segmentos de extremo de manera opuesta entre sí.
 - 45
10. El rodillo de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que incluye tapas (106) de extremo, una en cada extremo axial.
- 50

11. El rodillo de soporte según en la reivindicación 10, en el que las tapas de extremo incluyen rebordes (222) concéntricos para proporcionar un sellado de laberíntico .

5 12. Un método para ensamblar un rodillo de soporte segmentado según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, incluyendo el método proporcionar al menos tres segmentos de rodillo de soporte para girar alrededor de un eje, proporcionando los segmentos de rodillo de soporte juntos una superficie de apoyo.

13. Una instalación de cinta transportadora que incluye una estructura de soporte, al menos un rodillo de soporte segmentado según cualquiera de las reivindicaciones 1-11 montado en la estructura, y un rodamiento de cinta transportadora, al menos parcialmente, sobre el rodillo de soporte segmentado.





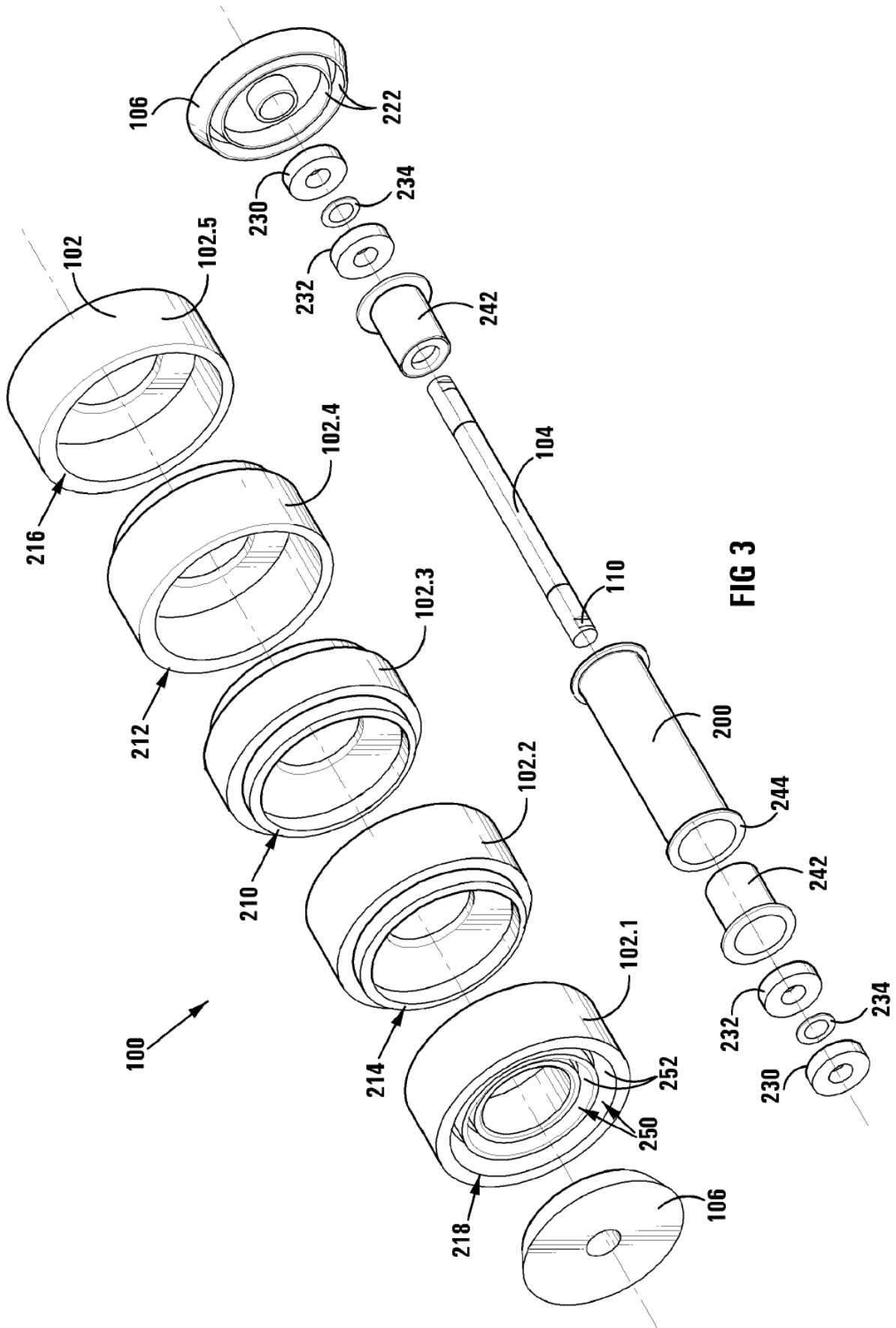


FIG 3

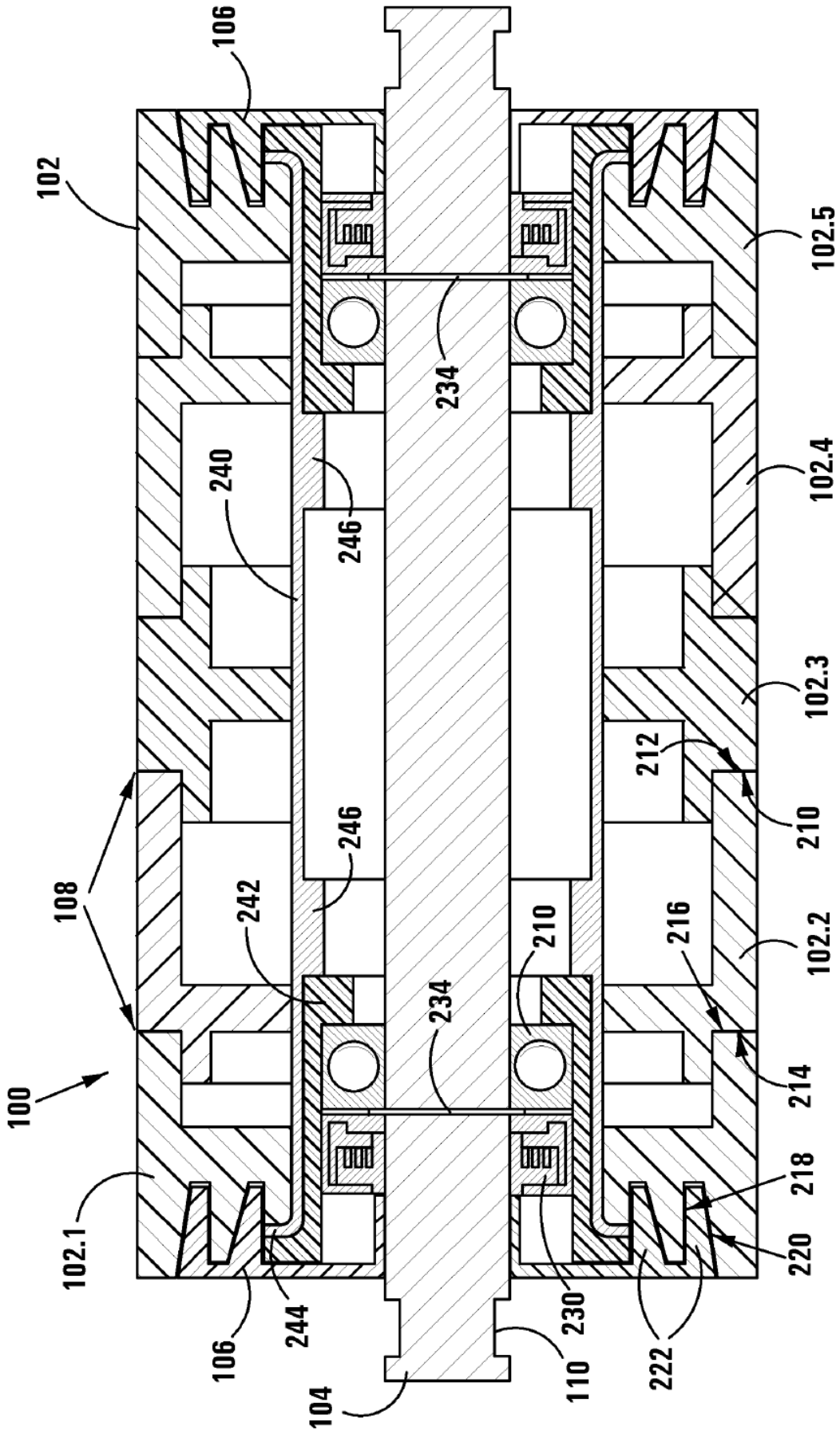


FIG 4

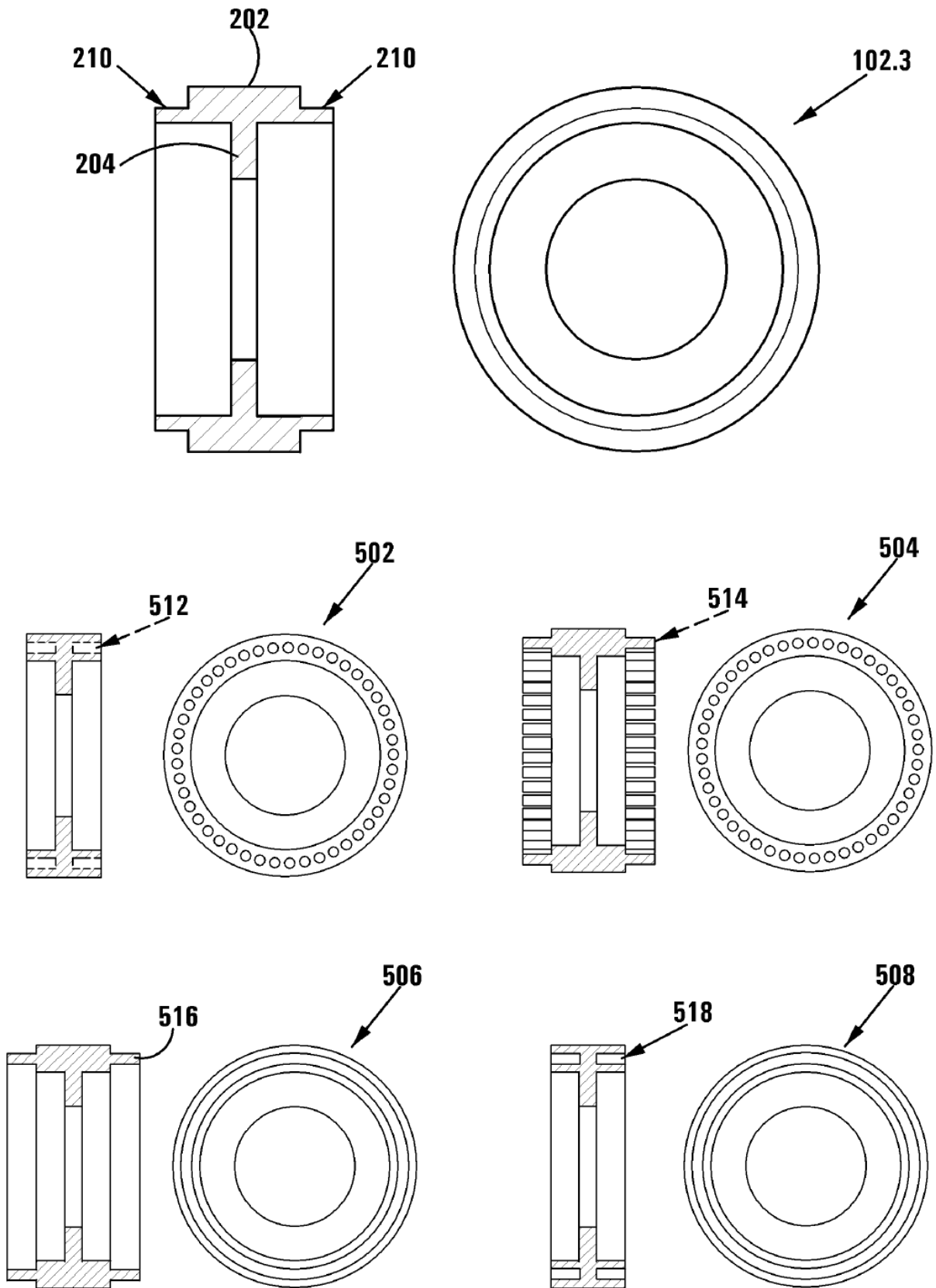


FIG 5

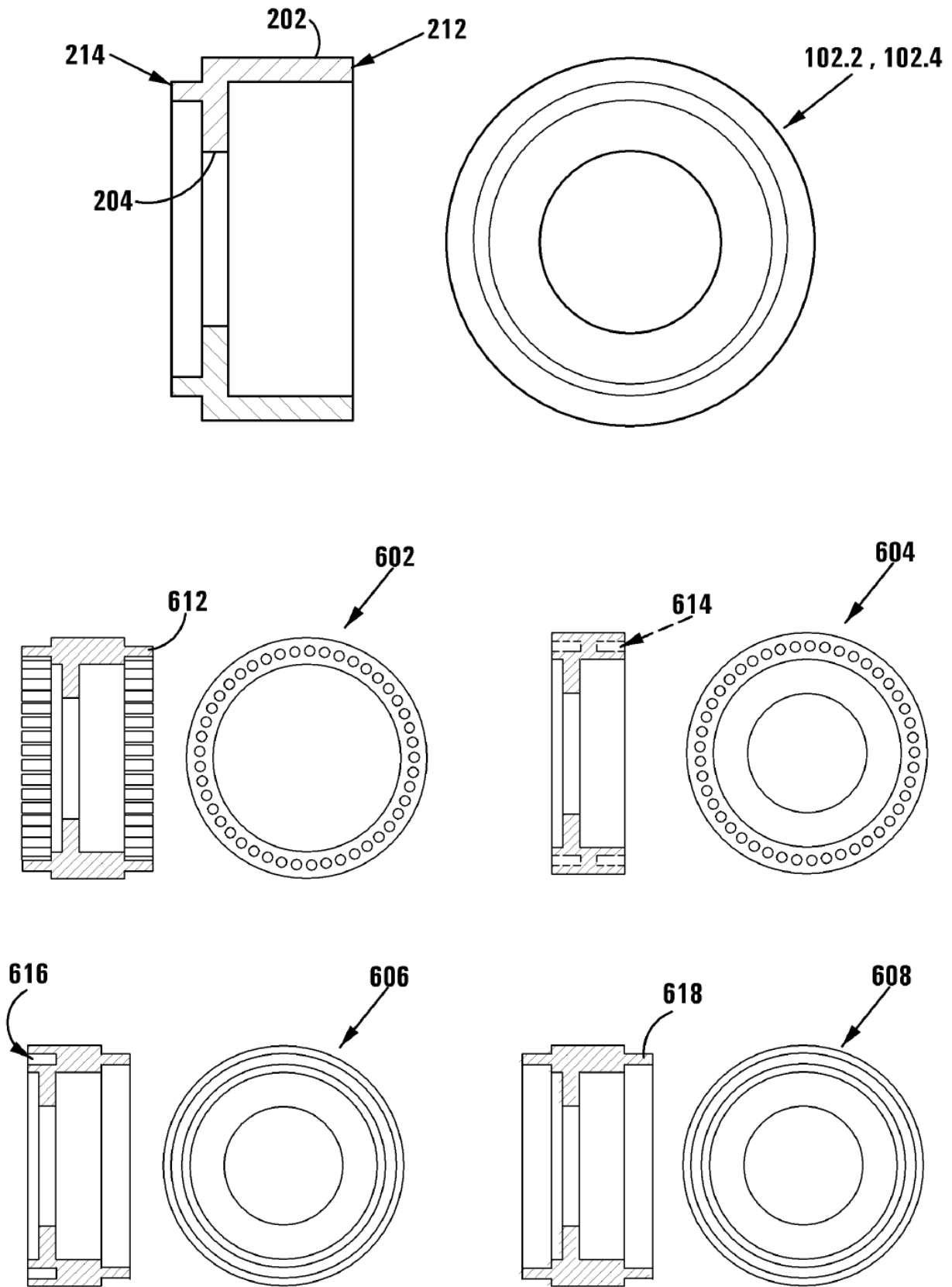


FIG 6

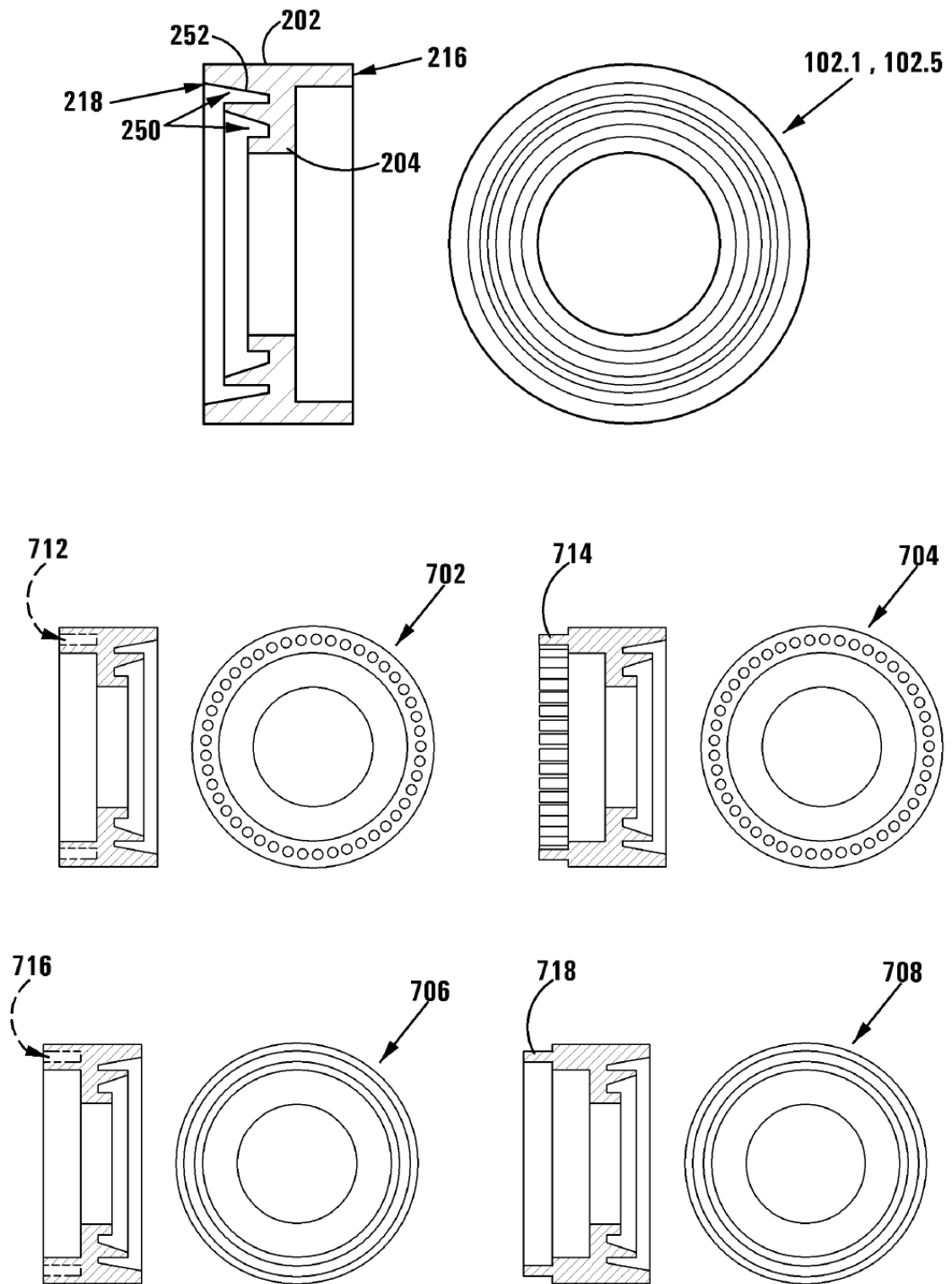


FIG 7