(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 684 082**

(51) Int. CI.:

B62D 55/21 (2006.01)
B62D 55/088 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2014 PCT/US2014/052548**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15031269**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2014 E 14839434 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3038886**

(54) Título: **Montajes de juntas de vías**

(30) Prioridad:

29.08.2013 US 201361871608 P
15.08.2014 US 201414461249

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2018

(73) Titular/es:

CATERPILLAR INC. (100.0%)
100 N.E. Adams Street
Peoria, IL 61629, US

(72) Inventor/es:

DIEKEVERS, MARK S.;
BREWER, CAROLINE M.;
KAUFMANN, GREGORY J.;
THORSON, TIMOTHY A.;
STEINER, KEVIN L.;
AKINLUA, TEMITOPE O. y
MEYER, ROBERT L.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Montajes de juntas de vías

Campo técnico

La presente descripción se refiere por lo general a montajes de vías y, más en particular, a montajes de juntas de vías para la unión de enlaces de los montajes de vías.

Antecedentes

Muchas máquinas para trabajar la tierra, tales como, por ejemplo, cargadoras, tractores y excavadoras, incluyen trenes de rodaje con vías para facilitar el movimiento de las máquinas sobre superficies de tierra. Tales trenes de rodaje incluyen piñones de accionamiento que giran montajes de vías sobre uno o más rodillos o de otros componentes de guía para propulsar las máquinas sobre las superficies de tierra. Cada montaje de vía incluye un par de cadenas paralelas, cada una compuesta por una serie de enlaces, unidos entre sí por pasadores y/o casquillos (la combinación de los cuales algunas veces se denomina como un montaje de cartucho). Debido al desgaste extremo por la abrasión y los impactos experimentados durante el uso, los costos de mantenimiento del tren de rodaje constituyen a menudo más de una cuarta parte de los costos totales asociados con la operación de las máquinas para trabajar la tierra.

La Fig. 1 proporciona un ejemplo de un montaje de cartucho de la técnica anterior 10 para el acoplamiento de enlaces, que se describe por la Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos Núm. 2012/0267947 por Johannsen *et al.* Como se muestra, el montaje de cartucho 10 incluye un pasador 12 alojado dentro de un casquillo interior 14, que está, a su vez, alojado dentro de un casquillo exterior 16. Las porciones de extremo 17a, 17b del casquillo interior 14 están rodeadas por los insertos 19a, 19b, y las porciones de extremo 21a, 21b del pasador 12 están rodeadas por collares 23a, 23b. El pasador 12 tiene un canal lubricante 25, que sirve como un depósito para el lubricante y suministra lubricante a una brecha entre el pasador 12 y el casquillo interior 14, y a una brecha entre el casquillo interior 14 y el casquillo exterior 16. El lubricante es retenido por los sellos 27a, 27b posicionados entre el casquillo exterior 16 y los insertos 19a, 19b, y por medio de sellos 29a, 29b posicionados entre los insertos 19a, 19b y los collares 23a, 23b.

El montaje de cartucho 10 puede proporcionar ciertos beneficios que son en particular importantes para algunas aplicaciones. Sin embargo, puede tener ciertos inconvenientes. Por ejemplo, la fabricación del pasador 12 para incluir el canal 25 puede ser complicada y costosa. Como otro ejemplo, la fabricación de enlaces lo suficientemente grandes como para acomodar los insertos 19a, 19b y los collares 23a, 23b (en lugar de sólo el pasador 12 y el casquillo interior 14) puede requerir una cantidad excesiva de material. Las formas de realización descritas pueden ayudar a resolver estos problemas.

El documento US-A-4076333 describe una junta de vía con un miembro de empuje y miembros de sellado combinados y que incluye un pasador de vía y un casquillo y dos enlaces que definen un espacio entre los mismos. El miembro de empuje y los miembros de sellado están dispuestos en el espacio para contrarrestar el empuje entre el casquillo y el enlace exterior y para el sellado en la junta entre el casquillo y el pasador.

El documento WO-A-2009/120593 describe un montaje de vía que tiene miembros de contacto de inhibición del desgaste. El montaje de vía incluye enlaces de vía interiores y exteriores. Un casquillo giratorio está posicionado alrededor de un pasador de vía y un cojinete de manguito está posicionado alrededor del pasador de vía. Un primer miembro de sellado está dispuesto entre un enlace de vía interior y el casquillo giratorio y un segundo miembro de sellado está dispuesto entre los enlaces de vía interiores y exteriores. Un primer anillo de empuje está acoplado con el casquillo giratorio y un segundo anillo de empuje está acoplado con el cojinete de manguito. Un primer miembro de contacto está acoplado con el primer miembro de sellado y un segundo miembro de contacto está acoplado con el segundo miembro de sellado. El primer y el segundo miembro de contacto están configurados para inhibir el desgaste del primer y el segundo miembro de sellado.

Compendio

La presente descripción proporciona un montaje de junta de vía de acuerdo con la reivindicación 1.

Una forma de realización descrita se refiere a un montaje de junta de vía. El montaje de junta de vía puede incluir un primer enlace que tiene un primer orificio. El montaje de junta de vía también puede incluir un segundo enlace que tiene un segundo orificio. De manera adicional, el montaje de junta de vía puede incluir un pasador sólido posicionado por lo menos parcialmente dentro del primer orificio. El montaje de junta de vía también puede incluir un casquillo posicionado de manera coaxial alrededor del pasador. El casquillo puede incluir una porción de extremo axial dispuesta en el segundo orificio. El segundo enlace puede incluir una porción de sellado que rodea a un extremo axial de la porción de extremo axial. La porción de sellado puede incluir un material que tiene una resistencia al desgaste diferente que el material de otra porción del segundo enlace.

Otra forma de realización descrita se refiere a un montaje de junta de vía. El montaje de junta de vía puede incluir un

primer enlace que tiene un primer orificio. El montaje de junta de vía también puede incluir un segundo enlace que tiene un segundo orificio. De manera adicional, el montaje de junta de vía puede incluir un casquillo. El casquillo puede incluir una primera porción de extremo axial dispuesta en el primer orificio. El casquillo también puede incluir una segunda porción de extremo axial dispuesta en el segundo orificio. El primer enlace puede incluir una porción de sellado que rodea a un extremo axial de la primera porción de extremo axial. La porción de sellado puede incluir un material que tiene una resistencia al desgaste diferente que el material de otra porción del primer enlace.

Una forma de realización descrita se refiere además a un montaje de junta de vía. El montaje de junta de vía puede incluir un primer enlace que tiene un primer orificio. El montaje de junta de vía también puede incluir un segundo enlace que tiene un segundo orificio. De manera adicional, el montaje de junta de vía puede incluir un pasador sólido posicionado por lo menos parcialmente dentro del primer orificio. El montaje de junta de vía también puede incluir un casquillo posicionado de manera coaxial alrededor del pasador, y por lo menos parcialmente dentro del segundo orificio. De manera adicional, el montaje de junta de vía puede incluir un montaje de sellado posicionado entre el primer enlace y el segundo enlace, y en contacto con el segundo enlace.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 es una vista de un montaje de cartucho de la técnica anterior;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un montaje de vía de acuerdo con la presente descripción;

La Fig. 3 es una vista recortada de un montaje de junta de vía del montaje de vía de la Fig. 2;

La Fig. 4 es una sección transversal del montaje de junta de vía de la Fig. 3;

La Fig. 5 es una vista ampliada de una porción de la Fig. 4;

La Fig. 6 es otra vista ampliada de una porción de la Fig. 4;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un anillo de empuje del montaje de junta de vía de la Fig. 3;

La Fig. 8 es una vista lateral del anillo de empuje de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una sección transversal del anillo de empuje de la Fig. 7;

La Fig. 10 es una sección transversal de otro montaje de junta de vía de acuerdo con la presente descripción; y

La Fig. 11 es una sección transversal de aún otro montaje de junta de vía de acuerdo con la presente descripción.

Descripción detallada

La Fig. 2 ilustra un montaje de vía de ejemplo 100 para una máquina de tipo de vía. Por ejemplo, la máquina de tipo de vía puede ser un cargador, un tractor, una excavadora, un tanque, u otra máquina móvil que tiene dispositivos de tracción de tipo de vía. Cuando se opera, un piñón de accionamiento de la máquina de tipo de vía (no se muestra) puede girar el montaje de vía 100 sobre uno o más rodillos o de otros componentes de guía (no se muestra) para facilitar el movimiento de la máquina de tipo de vía.

El montaje de vía 100 puede incluir una serie de enlaces 110a unidos entre sí y a una serie de enlaces 110b por medio de pasadores dispuestos lateralmente 120. Como se muestra, los enlaces 110a y 110b pueden ser enlaces desplazados. Es decir, pueden tener extremos desplazados interiormente 140a, 140b y extremos desplazados exteriormente 150a, 150b. Un extremo desplazado interiormente 140a, 140b de cada enlace 110a, 110b puede estar unido a un extremo desplazado exteriormente 150a, 150b de cada enlace adyacente 110a, 110b. De manera adicional, un extremo desplazado interiormente 140a de cada enlace 110a puede estar unido a un extremo desplazado interiormente 140b de un enlace opuesto 110b, y un extremo desplazado exteriormente 150a de cada enlace 110a puede estar unido a un extremo desplazado exteriormente 150b de un enlace opuesto 110b. sin embargo, se debe entender que los enlaces 110a y 110b no tienen por qué ser enlaces desplazados. Más bien, en algunas formas de realización, los enlaces 110a y 110b pueden ser enlaces interiores y enlaces exteriores. En tales formas de realización, ambos extremos de cada par opuesto de enlaces interiores se intercalan entre los extremos de los enlaces exteriores opuestos, como se conoce en la técnica.

Con referencia a las Figs. 3 y 4, un montaje de junta de vía individual 155 del montaje de vía 100 puede incluir dos enlaces 110a unidos a dos enlaces 110b. Como se muestra, los extremos desplazados interiormente 140a, 140b de los enlaces 110a, 110b pueden estar asegurados a un casquillo de junta 157, que puede estar posicionado por lo menos parcialmente dentro de los orificios del casquillo 160a, 160b de los extremos desplazados 140a, 140b. Del mismo modo, los extremos desplazados exteriormente 150a, 150b de los enlaces 110a, 110b pueden estar asegurados a un pasador 120, que puede estar posicionado por lo menos parcialmente dentro de orificios del pasador 170a, 170b de los extremos desplazados 150a, 150b. Por ejemplo, la fijación puede ser a presión. De manera específica, el casquillo 157 puede ser ajustado a presión en los orificios del casquillo 160a, 160b, y el pasador 120 puede ser ajustado a presión en los orificios del pasador 170a, 170b. De manera alternativa, la fijación

puede ser por medio de soldaduras, anillos de muelle, u otros mecanismos conocidos en la técnica.

Como se muestra, el casquillo 157 puede estar posicionado de manera coaxial alrededor del pasador 120, y puede girar respecto al pasador 120, lo que permite que los extremos desplazados interiormente 140a, 140b pivoten con respecto al extremos desplazados exteriormente 150a, 150b a medida que el montaje de vía 100 gira. Con el fin de facilitar esta rotación, uno o ambos del casquillo 157 y el pasador 120 pueden estar recubiertos con carbono como diamante o níquel no electrolítico, o puede ser carburizado, nitrurado, o pulido para reducir la fricción entre el casquillo 157 y el pasador 120. De manera alternativa o adicional, un fluido lubricante puede estar posicionado entre el casquillo 157 y el pasador 120.

El fluido lubricante se puede añadir a través de aberturas 180a, 180b en los enlaces 110a, 110b, y puede estar contenido en una cavidad de fluido lubricante 190 por lo menos parcialmente definida por una superficie interior por lo general cilíndrica 200 del casquillo interior 157 y una superficie exterior por lo general cilíndrica 210 del pasador 120 orientado hacia la superficie 200. A diferencia del montaje de cartucho de la técnica anterior discutido con anterioridad, la cavidad de fluido lubricante 190 puede no extenderse dentro de una cavidad interior del pasador 120, dado que el pasador 120 puede ser sólido. Dado que el pasador 120 puede no contener fluido lubricante, la cavidad de fluido lubricante 190 se puede extender en y estar por lo menos parcialmente definida por uno o más rebajes en la superficie 200 o la superficie 210.

De manera alternativa o adicional, la cavidad de fluido lubricante 190 se puede extender en y ser por lo menos parcialmente definida por anillos de empuje 220a, 220b posicionados en los extremos axiales 230a, 230b del casquillo 157. Los anillos de empuje 220a, 220b pueden transmitir la carga axial entre los enlaces adyacentes 110a, 110b, y puede limitar la carga axial sobre los montajes de sellado 240a, 240b, que pueden estar posicionados radialmente hacia fuera de los anillos de empuje 220a, 220b y formar sellos herméticos entre los enlaces adyacentes 110a, 110b para retener el fluido lubricante en la cavidad de fluido lubricante 190.

Aún con referencia a las Figs. 3 y 4, en algunas formas de realización, el montaje de junta de vía 155 también puede incluir un casquillo exterior 250, que puede estar posicionado de manera coaxial alrededor del casquillo 157 (lo cual torna el casquillo 157 en un casquillo interior) para acoplarse a un piñón de accionamiento (no se muestra) que hace girar el montaje de vía 100. El casquillo exterior 250 puede girar con respecto al casquillo interior 157 cuando se acopla al piñón de accionamiento, lo cual reduce el desgaste del casquillo exterior 250 provocado por el movimiento deslizante entre el casquillo exterior 250 y el piñón de accionamiento. Tal rotación puede ser facilitada por medio del recubrimiento de uno o ambos del casquillo exterior 250 y el casquillo interior 157 con el carbono como diamante o níquel no electrolítico, o por medio de carburización, nitruración, o pulido de uno o ambos del casquillo exterior 250 y el casquillo interior 157 para reducir la fricción entre el casquillo exterior 250 y el casquillo interior 157. De manera alternativa o adicional, el fluido lubricante puede estar situado entre el casquillo exterior 250 y el casquillo interior 157. Este fluido lubricante puede ser el mismo o diferente del fluido lubricante situado entre el casquillo interior 157 y el pasador 120.

El fluido lubricante se puede añadir durante el montaje del montaje de junta de vía 155, y puede estar contenido en una cavidad de fluido lubricante 260 por lo menos parcialmente definida por una superficie interior por lo general cilíndrica 270 del casquillo exterior 250 y una superficie exterior por lo general cilíndrica 280 del casquillo interior 157 orientada hacia la superficie 270. La cavidad de fluido lubricante 260 puede estar aislada de la cavidad de fluido lubricante 190 de manera tal que una fuga en la cavidad de fluido lubricante 260 no afecte la cavidad de fluido lubricante 190 (y viceversa). La cavidad de fluido lubricante 260 se puede extender en y estar por lo menos parcialmente definida por uno o más rebajes en la superficie 270 o la superficie 280. De manera alternativa o adicional, la cavidad de fluido lubricante 260 se puede extender en y ser por lo menos parcialmente definida por anillos de empuje 290a, 290b, los cuales pueden estar dispuesto en orificios del casquillo 160a, 160b, y que pueden estar posicionados en los extremos axiales 300a, 300b del casquillo exterior 250 y de manera coaxial alrededor del casquillo interior 157. Los anillos de empuje 290a, 290b pueden limitar la carga axial en los montajes de sellado 310a, 310b, que pueden formar sellos herméticos entre el casquillo exterior 250 y los enlaces 110a, 110b para retener el fluido lubricante en la cavidad de fluido lubricante 260.

Como se muestra en la Fig. 5 y se discutió con anterioridad, el casquillo 157 se puede ajustar a presión en los orificios del casquillo 160a, 160b. En particular, las porciones de extremo axiales 320a, 320b del casquillo 157 pueden estar dispuestas en y ajustadas a presión en las porciones exteriores 330a, 330b de los orificios del casquillo 160a, 160b. De manera adicional, las porciones de extremo adyacentes axiales 340a, 340b del casquillo 157 pueden estar dispuestas en y ajustadas a presión en porciones centrales 350a, 350b de los orificios del casquillo 160a, 160b. Por lo tanto, las porciones de extremo axiales 320a, 320b pueden estar en contacto con las porciones exteriores 330a, 330b, y las porciones de extremo adyacentes axiales 340a, 340b pueden estar en contacto con las porciones centrales 350a, 350b. En algunas formas de realización, los diámetros exteriores 360a, 360b de las porciones de extremo adyacentes 340a, 340b pueden ser más grandes que los diámetros exteriores 370a, 370b de las porciones de extremo 320a, 320b. En consecuencia, las porciones exteriores 330a, 330b pueden tener diferentes diámetros que las porciones centrales 350a, 350b para dar cuenta de las diferencias entre los diámetros 360a, 360b y 370a, 370b. Sin embargo, en otras formas de realización, los diámetros exteriores 360a, 360b de las porciones de extremo adyacentes 340a, 340b pueden ser los mismos que los diámetros exteriores 370a, 370b de las porciones de extremo 320a, 320b, en cuyo caso las porciones exteriores 330a, 330b pueden tener los mismos diámetros que las porciones

centrales 350a, 350b.

Con referencia de nuevo a la Fig. 5, la superficie interior 200 del casquillo 157 puede incluir una superficie interior por lo general cilíndrica 380 que define un orificio 390. El pasador 120 puede estar posicionado por lo menos parcialmente dentro del orificio 390 y su movimiento puede estar limitado de este modo por la superficie 380. En consecuencia, la superficie 380 puede ser una superficie de apoyo. Como se muestra, la superficie interior 380 puede incluir tres rebajes en forma de valle 400, cada uno se extiende en y a lo largo de una circunferencia del casquillo 157, y una suma de las longitudes 410 de los rebajes 400, en una dirección axial del casquillo 157, puede ser de aproximadamente 27% de una longitud 420 de la superficie 380. Sin embargo, se debe entender que la superficie interior 380 puede incluir un número diferente de rebajes o rebajes de diferentes tamaños. Por ejemplo, la superficie interior 380 puede incluir entre uno y veinte rebajes 400, y la suma de las longitudes 410 puede ser de entre aproximadamente 5% y aproximadamente el 75% de la longitud 420. Sin embargo, se contempla que, por el uso de una pluralidad de rebajes 400 (en contraposición a un único rebaje grande 400), se puede mantener la integridad estructural del casquillo 157. También se debe entender que la superficie interior 380 puede incluir rebajes de diferente posición o forma. Por ejemplo, la superficie interior 380 puede incluir rebajes en forma de valle que se extienden a lo largo de la dirección axial del casquillo 157. De manera alternativa, la superficie interior 380 puede incluir rebajes helicoidales que se extienden a lo largo de ambas direcciones circunferencial y axial del casquillo 157.

La superficie exterior 280 del casquillo 157 puede incluir una superficie exterior por lo general cilíndrica 430, que puede limitar el movimiento del casquillo exterior 250. De este modo, la superficie 430 puede ser una superficie de apoyo. Como se muestra, la superficie exterior 430 puede incluir un número diferente de rebajes que la superficie interior 380, y sus rebajes pueden estar desplazados, en la dirección axial del casquillo 157, en relación con los de la superficie interior 380 con el fin de evitar comprometer la integridad estructural del casquillo 157. De manera específica, la superficie exterior 430 puede incluir cuatro rebajes en forma de valle 440, cada uno se extiende en y a lo largo de una circunferencia del casquillo 157, y una suma de las longitudes 450 de los rebajes 440, en la dirección axial del casquillo 157, puede ser de aproximadamente 37% de una longitud 460 de la superficie 430. Sin embargo, se debe entender que la superficie exterior 430 puede incluir un número diferente de rebajes o rebajes de diferentes tamaños. Por ejemplo, la superficie exterior 430 puede incluir entre uno y veinte rebajes 440, y la suma de las longitudes 450 puede ser de entre aproximadamente 7% y aproximadamente 38% de la longitud 460. Sin embargo, se contempla que, por el uso de una pluralidad de rebajes 440 (en contraposición a un único rebaje grande 440), se puede mantener la integridad estructural del casquillo 157. También se debe entender que la superficie exterior 430 puede incluir rebajes de diferente posición o forma. Por ejemplo, la superficie exterior 430 puede incluir rebajes en forma de valle que se extienden a lo largo de la dirección axial del casquillo 157. De manera alternativa, la superficie exterior 430 puede incluir rebajes helicoidales que se extienden a lo largo de ambas direcciones circunferencial y axial del casquillo 157. En otra alternativa más, la superficie exterior 430 puede incluir rebajes que están alineados con (en oposición a la desviación con respecto a) los de la superficie interior 380.

Como se muestra en la Fig. 6 y se discutió con anterioridad, el anillo de empuje 220a puede estar posicionado en el extremo axial 230a del casquillo 157. El anillo de empuje 220a puede incluir una superficie exterior por lo general cilíndrica 465, que puede soportar el montaje de sellado 240a. De manera adicional, el anillo de empuje 220a puede incluir una superficie interior por lo general cilíndrica 470, que puede definir por lo menos parcialmente la cavidad de fluido lubricante 190. Como se muestra, un diámetro exterior 480 de la superficie exterior 465 (y por lo tanto el anillo de empuje 220a) puede ser más grande que el diámetro exterior 370a de la porción de extremo axial 320a del casquillo interior 157. De manera específica, el diámetro exterior 480 puede ser de aproximadamente 1,16 veces el diámetro exterior 370a. De manera alternativa, el diámetro exterior 480 puede ser otro tamaño. Por ejemplo, el diámetro exterior 480 puede ser de entre aproximadamente 1,1 y aproximadamente 2,0 veces el diámetro exterior 370a.

El mayor diámetro del anillo de empuje 220a puede garantizar que el montaje de sellado 240a entre en contacto solamente con los enlaces 110a, no el casquillo 157. De manera específica, el montaje de sellado 240a puede estar en contacto con una porción de sellado 485 del enlace 110a a una interfaz de sello-enlace 490. Como se muestra, un diámetro exterior 500 de la interfaz de sello-enlace 490 puede ser de aproximadamente 1,20 veces el diámetro exterior 370a de la porción de extremo axial 320a del casquillo interior 157. De manera alternativa, el diámetro exterior 500 puede ser otro tamaño. Por ejemplo, el diámetro exterior 500 puede ser de entre aproximadamente 1,05 y aproximadamente 2,5 veces el diámetro exterior 370a.

La porción de sellado 485 puede incluir una superficie de sellado 505 del extremo desplazado interiormente 140a del enlace 110a que está orientada hacia el extremo desplazado exteriormente 150a del enlace adyacente 110a. Puede ser anular y rodear el extremo axial 230a de la porción de extremo axial 320a, y puede incluir un material diferente de otras porciones de enlace 110a. Es decir, que puede tener diferentes propiedades del material de las demás porciones del enlace 110a. El material diferente puede tener una resistencia al desgaste diferente del material de las otras porciones, y puede resistir mejor al desgaste y la corrosión resultante del contacto de la porción de sellado 485 con el montaje de sellado 240a. Por ejemplo, el material diferente puede ser un recubrimiento de níquel no electrolítico, un recubrimiento de nitruro, o un recubrimiento carburizado. En algunas formas de realización, el material diferente puede ser una arandela 510 unida al enlace 110a. Por ejemplo, la arandela 510 puede ser ajustada a presión en otra porción del enlace 110a, soldada a la otra porción, fijada a la otra porción con un adhesivo, o se mantenerse en la otra porción por un miembro de desviación anular posicionado en un diámetro

interior o un diámetro exterior de la arandela 510. En otras formas de realización, el material diferente puede ser revestido (por ej., con revestimiento láser) con el material de la otra porción de enlace 110a. De manera alternativa, el material diferente puede ser un láser endurecido o un material pulverizado térmico. En otra alternativa, el material diferente puede ser un recubrimiento de película delgada de, por ejemplo, nitruro de cromo, carbono como diamante amorfo o carbono amorfo tetraédrico.

Con referencia a las Figs. 7 a 9, el anillo de empuje 220a puede incluir extremos axiales 520-1 y 520-2 que conectan la superficie exterior 465 del anillo de empuje 220a a la superficie interior 470 del anillo de empuje 220a. Como se muestra, cada uno de extremos axiales 520-1 y 520-2 puede incluir dos rebajes 530, que se pueden extender desde la superficie exterior 465 hasta la superficie interior 470 para facilitar la lubricación del flujo de fluido entre el exterior del anillo de empuje 220a y el interior de anillo de empuje 220a. De manera alternativa, los extremos axiales 520-1 y 520-2 pueden incluir otro número de rebajes. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el extremo axial 520-1 puede incluir un número de rebajes diferente que el extremo axial 520-2.

Como se muestra en las Figs. 7 a 9, la superficie interior 470 del anillo de empuje 220a puede incluir tres protuberancias 540, todas se extienden a lo largo de una circunferencia del anillo de empuje 220a y hacia un eje central del anillo de empuje 220a. Las protuberancias 540 pueden tener secciones transversales aproximadamente rectangulares 545, y pueden estar desplazadas, en una dirección axial del anillo de empuje 220a, desde un centro del anillo de empuje 220a, como se muestra mejor en la Fig. 9. Sin embargo, algunas formas de realización pueden incluir diferentes configuraciones de protuberancias. Por ejemplo, algunas formas de realización pueden tener solamente una protuberancia, que puede o puede extenderse a lo largo de toda una circunferencia del anillo de empuje 220a. Otras formas de realización pueden tener una pluralidad de protuberancias, pero tales protuberancias pueden estar en forma de o posicionadas de manera diferente que las protuberancias 540. Por ejemplo, en lugar de tener secciones transversales aproximadamente rectangulares, pueden tener protuberancias aproximadamente en forma de U o en forma de V, y pueden estar o no desplazadas del centro del anillo de empuje 220a.

La Fig. 10 ilustra otra forma de realización de un montaje de junta de vía 155 que incluye una configuración de casquillo diferente. En lugar de tener un casquillo interior 157 y un casquillo exterior 250, el montaje de junta de vía 155 puede incluir sólo un único casquillo 157'. De lo contrario, el montaje de junta de vía 155' puede ser idéntico al montaje de junta de vía 155.

El casquillo 157' puede ser similar al casquillo 157. En consecuencia, sólo se describirán las formas en las que el casquillo 157' difiere del casquillo 157. El casquillo 157' puede incluir una porción intermedia 570' entre las porciones de extremo adyacentes axiales 340a', 340b'. Por lo tanto, la porción intermedia 570' puede ser separada de las porciones de extremo axiales 320a', 320b' por medio de porciones de extremo adyacentes axiales 340a', 340b'. La porción intermedia 570' puede tener un diámetro exterior 580' que es mayor que los diámetros exteriores 360a', 360b' de las porciones de extremo adyacentes 340a', 340b' para maximizar la cantidad de desgaste que la porción intermedia 570' puede sufrir como resultado delo acoplamiento con el piñón de accionamiento. Por ejemplo, el diámetro exterior 580' puede ser de aproximadamente 1,49 veces los diámetros exteriores 360a', 360b'. Sin embargo, se debe entender que el diámetro exterior 580' puede ser de otro tamaño. Por ejemplo, el diámetro exterior 580' puede ser de entre aproximadamente 1,25 y aproximadamente 2,00 veces los diámetros exteriores 360a', 360b'. En algunas formas de realización, la porción intermedia 570' puede estar posicionada por lo menos parcialmente dentro de las porciones interiores 590a', 590b' de los orificios del casquillo 160a', 160b'. En otras formas de realización, la porción intermedia 570' puede no estar posicionada por lo menos parcialmente dentro de las porciones interiores 590a', 590b'.

La Fig. 11 ilustra aún otra forma de realización del montaje de junta de vía 155'', que incluye diferentes configuraciones de casquillos y enlaces. Al igual que el montaje de junta de vía 155', en lugar de tener un casquillo interior 157 y un casquillo exterior 250, el montaje de junta de vía 155'' puede incluir sólo un único casquillo 157''. De manera adicional, en lugar de tener enlaces 110a, 110b, el montaje de junta de vía 155'' puede incluir enlaces 110a'' y 110b''. El casquillo 157'' puede ser similar al casquillo 157', y los enlaces 110a'', 110b'' pueden ser similares a los enlaces 110a', 110b' (y por lo tanto los enlaces 110a, 110b). Los enlaces 110a'', 110b'' pueden diferir de los enlaces 110a', 110b' sólo en que incluyen orificios del casquillo 160a'', 160b'' que tienen sólo dos porciones (las porciones exteriores 330a'', 330b'' y las porciones centrales 350a'', 350b'') en lugar de tres porciones (las porciones exteriores 330a', 330b', las porciones centrales 350a', 350b', y las porciones interiores 590a', 590b'). Y el casquillo 157'' puede diferir del casquillo 157' solamente en que la porción intermedia 570'' puede no estar posicionada por lo menos parcialmente dentro de las porciones interiores de los orificios del casquillo 160a'', 160b''. De lo contrario, el montaje de junta de vía 155'' puede ser idéntico a los montajes de juntas de vías 155 y 155'.

Los componentes de los montajes de juntas de vías 155, 155', 155'' se pueden construir de varios materiales. En algunas formas de realización, los enlaces 110a, 110b, 110a', 110b', 110a'', 110b''; los casquillos 157, 157', 157''; los casquillos 250; los anillos de empuje 220a, 220b; y los anillos de empuje 290a, 290b pueden estar construidos de metal. Por ejemplo, cada uno de estos componentes puede estar construido de un metal ferroso, tal como acero o hierro.

La configuración de los montajes de juntas de vías 155, 155', 155'' no se limita a las configuraciones descritas con anterioridad y mostradas en las figuras. Por ejemplo, la superficie exterior 210 del pasador 120 puede incluir rebajes

en lugar de la superficie interior 200 del casquillo 157. Tales rebajes pueden ser similares a los rebajes 440 en la superficie exterior 280 del casquillo 157. Como otro ejemplo, la superficie interior 270 de casquillo exterior 250 puede incluir rebajes en lugar de la superficie exterior 280 del casquillo 157. Tales rebajes pueden ser similares a rebajes 400 en la superficie interior 200 del casquillo 157.

Aplicabilidad Industrial

Los montajes de juntas de vías descritos pueden ser aplicables a máquinas de tipo de vía, tales como, por ejemplo, cargadoras, tractores, excavadoras, y tanques, y pueden facilitar el movimiento de las máquinas. Los montajes de juntas de vías descritos pueden tener diversas ventajas por sobre los montajes de juntas de vías de la técnica anterior. Por ejemplo, los montajes de juntas de vías descritos pueden ser más fuertes y más duraderos que los montajes de juntas de vías de la técnica anterior. De manera adicional, la fabricación de los montajes de juntas de vías descritos puede costar menos que la fabricación de los montajes de juntas de vías de la técnica anterior, y puede requerir menos material que la fabricación de los montajes de juntas de vías de la técnica anterior. A continuación se describirán ventajas específicas de los montajes de juntas de vías descritos.

El montaje de junta de vía 155 puede incluir conexiones directas entre los enlaces 110a, 110b que fortalecen y mejoran la durabilidad del montaje de junta de vía 155. De manera específica, extremos desplazados exteriormente 140a, 140b de los enlaces 110a, 110b pueden estar conectados directamente al ser asegurados al casquillo 157. Asimismo, los extremos desplazados exteriormente 150a, 150b de los enlaces 110a, 110b pueden estar conectados directamente al ser asegurados al pasador 120. Tales conexiones directas entre los enlaces 110a, 110b pueden fortalecer y mejorar la durabilidad del montaje de junta de vía 155 por medio de la reducción de su susceptibilidad a las vibraciones e impactos.

El montaje de junta de vía 155 puede estar configurado para facilitar la rotación del casquillo 157 respecto al pasador 120 incluso cuando el pasador 120 es sólido (y por lo tanto capaz de ser fabricado sin utilizar procesos de mecanizado, perforación, o fundición costosos). En particular, la rotación puede ser facilitada por medio del recubrimiento de uno o ambos del casquillo 157 y el pasador 120 con el carbono como diamante o níquel no electrolítico, o por medio de la carburación, nitruración, o pulido de uno o ambos del casquillo 157 y el pasador 120 para reducir la fricción entre el casquillo 157 y el pasador 120. De manera alternativa o adicional, la rotación puede ser facilitada por medio de la colocación de un líquido lubricante entre el casquillo 157 y el pasador 120. En forma específica, el fluido lubricante se puede añadir a través de aberturas 180a, 180b en los enlaces 110a, 110b, y puede estar contenido en la cavidad de fluido lubricante 190. Dado que el pasador 120 es sólido, en lugar de extenderse a una cavidad interior del pasador 120, la cavidad de fluido lubricante 190 se puede extender y estar definida por lo menos parcialmente por uno o más rebajes en la superficie interior 200 del casquillo 157 o la superficie exterior 210 del pasador 120. De manera alternativa o adicional, la cavidad de fluido lubricante 190 se puede extender y estar definida por lo menos parcialmente por los anillos de empuje 220a, 220b.

El montaje de junta de vía 155 puede estar configurado para minimizar la cantidad total de material necesario para la fabricación de los enlaces 110a, 110b. Dicha minimización se puede conseguir por medio de la reducción del número de componentes dispuestos en los orificios del casquillo 160a, 160b de los enlaces 110a, 110b. Por ejemplo, no se necesita posicionar ningún inserto de collar o sello entre el orificio del casquillo 160a y el casquillo 157, dado que el material de la porción de sellado 485 del enlace 110a puede resistir el desgaste y la corrosión resultante del contacto de la porción de sellado 485 con el montaje de sellado 240a. Por lo tanto, los extremos desplazados interiormente 140a de los enlaces 110a se pueden asegurar directamente al casquillo 157, lo cual minimiza el número de componentes dispuestos en el orificio del casquillo 160a y de este modo el tamaño del orificio del casquillo 160a y el enlace 110a. Por ejemplo, el diámetro de la porción central 350a del orificio del casquillo 160a puede ser menor que 1,49 veces el diámetro del orificio del pasador 170a. De manera adicional, el diámetro de la porción central 350a del orificio del casquillo 160a puede ser menor que 0,87 veces el diámetro exterior del casquillo exterior 250.

Los montajes de juntas de vías 155, 155' y 155'' se pueden optimizar para aplicaciones específicas pero incluyen muchas partes intercambiables para minimizar los costos de fabricación. Por ejemplo, el montaje de junta de vía 155 se puede optimizar para aplicaciones de alto impacto en las que los piñones de accionamiento desgastan rápidamente los casquillos que conectan los enlaces 110a, 110b, mientras que los montajes de juntas de vías 155 y 155'' se pueden optimizar para aplicaciones de bajo impacto en las que el desgaste de los casquillos no es una preocupación importante. Sin embargo, como se discutió con anterioridad, tales optimizaciones sólo afectan a algunas partes de los montajes de juntas de vías 155, 155', y 155''. De este modo, prácticamente todas las partes de los montajes de juntas de vías 155, 155', y 155'' son intercambiables.

Será evidente para los expertos en la técnica que diversas modificaciones y variaciones se pueden hacer a los montajes de juntas de vías descritos. Otras formas de realización serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la práctica de los montajes de juntas de vías descritos. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren solamente a modo de ejemplo, el verdadero alcance está indicado por las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de junta de vía (155; 155'; 155''), que comprende:

un primer enlace (110a; 110a'; 110a'') que tiene un primer orificio (160a; 160a'; 160a'');

un segundo enlace (110b; 110b'; 110b'') que tiene un segundo orificio (160b; 160b'; 160b''); y

un casquillo (157; 157'; 157'') que incluye:

una primera porción de extremo axial (320a; 320a') dispuesta en el primer orificio (160a; 160a'; 160a''); y

una segunda porción de extremo axial (320b; 320b') dispuesta en el segundo orificio (160b; 160b'; 160b'')

en el que

el primer enlace (110a; 110a'; 110a'') incluye una porción de sellado (485) que rodea un extremo axial (230a) de la primera porción de extremo axial (320a; 320a'); caracterizado porque

la porción de sellado (485) incluye un material que tiene una resistencia al desgaste diferente que el material de otra porción del primer enlace (110a; 110a'; 110a'').

2. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción de sellado (485) incluye una superficie de sellado del primer enlace (110a; 110a'; 110a'') que está orientado hacia otro enlace (110a; 110a'; 110a'').

3. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la porción de sellado (485) es anular.

4. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción de sellado (485) es una arandela (510) unida a la otra porción.

5. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la arandela (510) está ajustada a presión en la otra porción.

6. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la arandela (510) está soldada a la otra porción.

7. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la arandela (510) está fijada a la otra porción con un adhesivo.

8. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material de la porción de sellado (485) está revestido con el material de la otra porción.

9. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material de la porción de sellado (485) incluye un recubrimiento de níquel no electrolítico, un recubrimiento de nitruro, o un recubrimiento carburizado.

10. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende:

un tercer enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b'') que tiene un tercer orificio (170a, 170b); y

un pasador sólido (120) posicionado por lo menos parcialmente dentro del tercer orificio (170a, 170b); en el que

el casquillo (157; 157'; 157'') está posicionado de manera coaxial alrededor del pasador (120).

11. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:

un tercer enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b'') que tiene un tercer orificio (170a, 170b); y

un pasador sólido (120) posicionado por lo menos parcialmente dentro del tercer orificio (170a, 170b); en el que

el casquillo (157; 157'; 157'') está posicionado de manera coaxial alrededor del pasador (120); y que además comprende

un montaje de sellado (240a, 240b) posicionado entre el tercer enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b'') y el primer o el segundo enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b''), y que está en contacto con el primer o el segundo enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b'').

12. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el montaje de sellado

(240a, 240b) está en contacto con el tercer enlace (110a, 110b; 110a', 110b'; 110a'', 110b'').

13. El montaje de junta de vía (155; 155'; 155'') de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el montaje de sellado (240a) está en contacto con la porción de sellado (485) del primer enlace (110a; 110a'; 110a'').

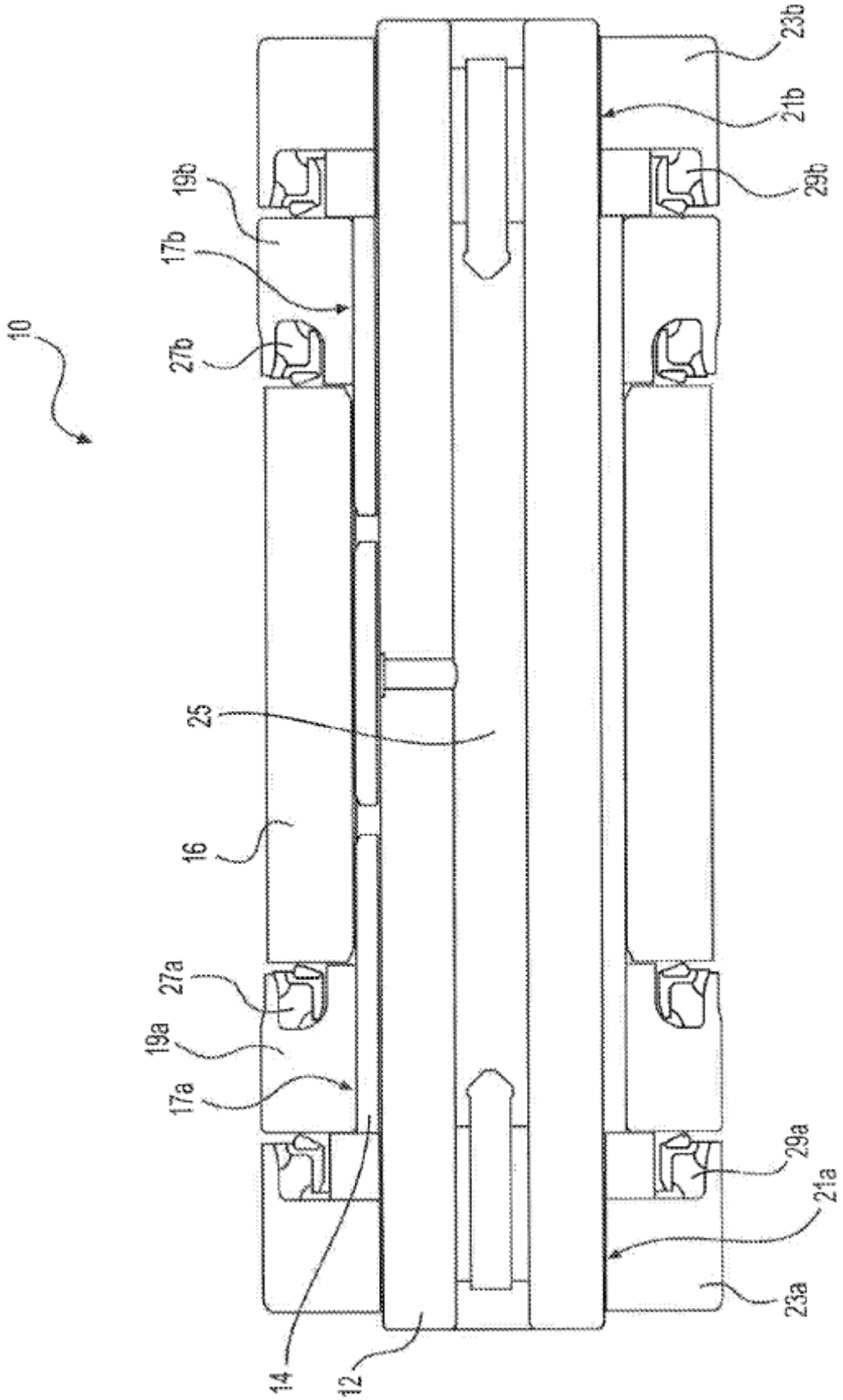

FIG. 1
Técnica Anterior

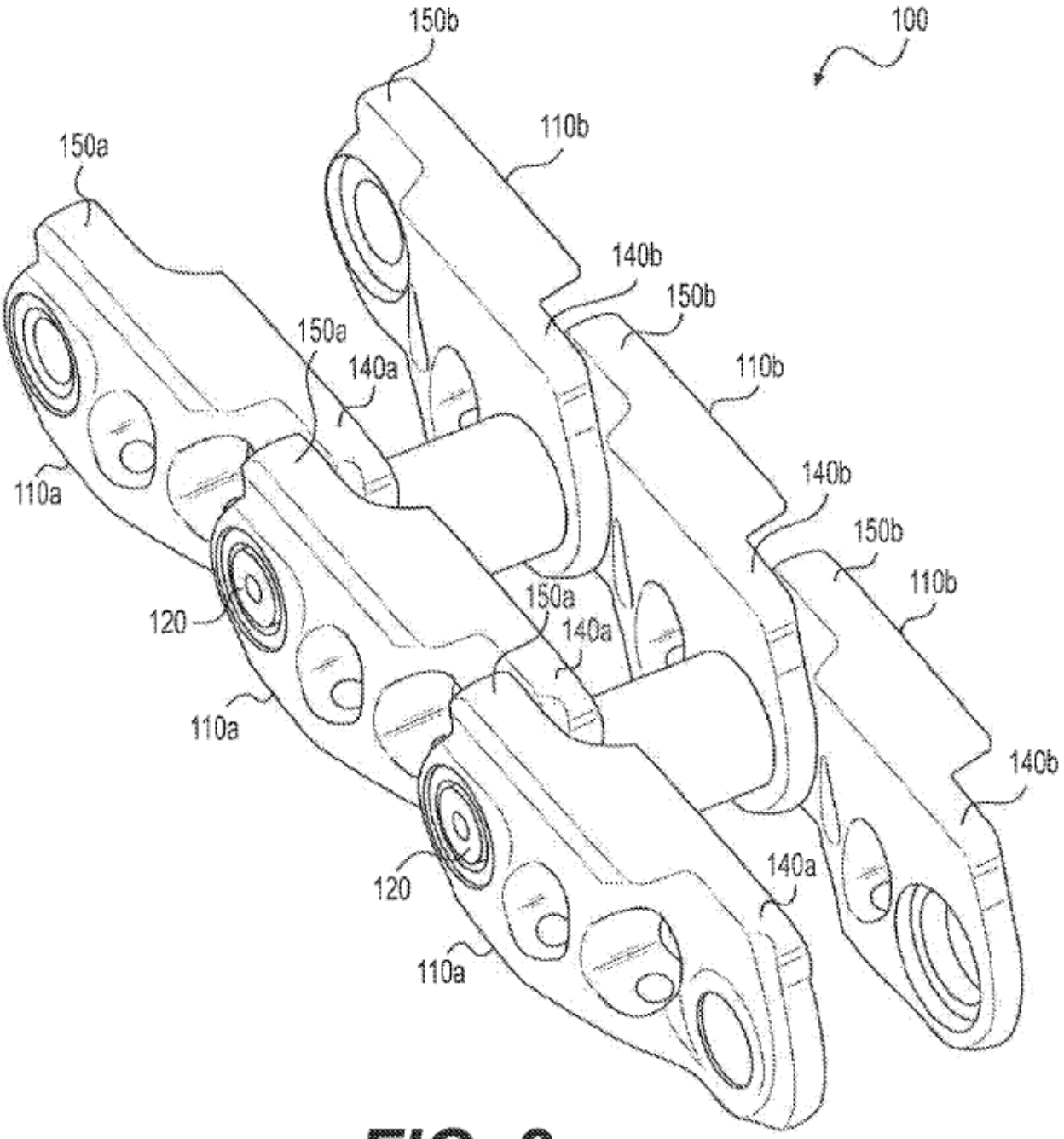
150b
100
110b
150a
140b
150b
150a
140a
110b
140b
110a
150b
110b
150a
120
140a
110a
140b
140a
120
110a

FIG. 2

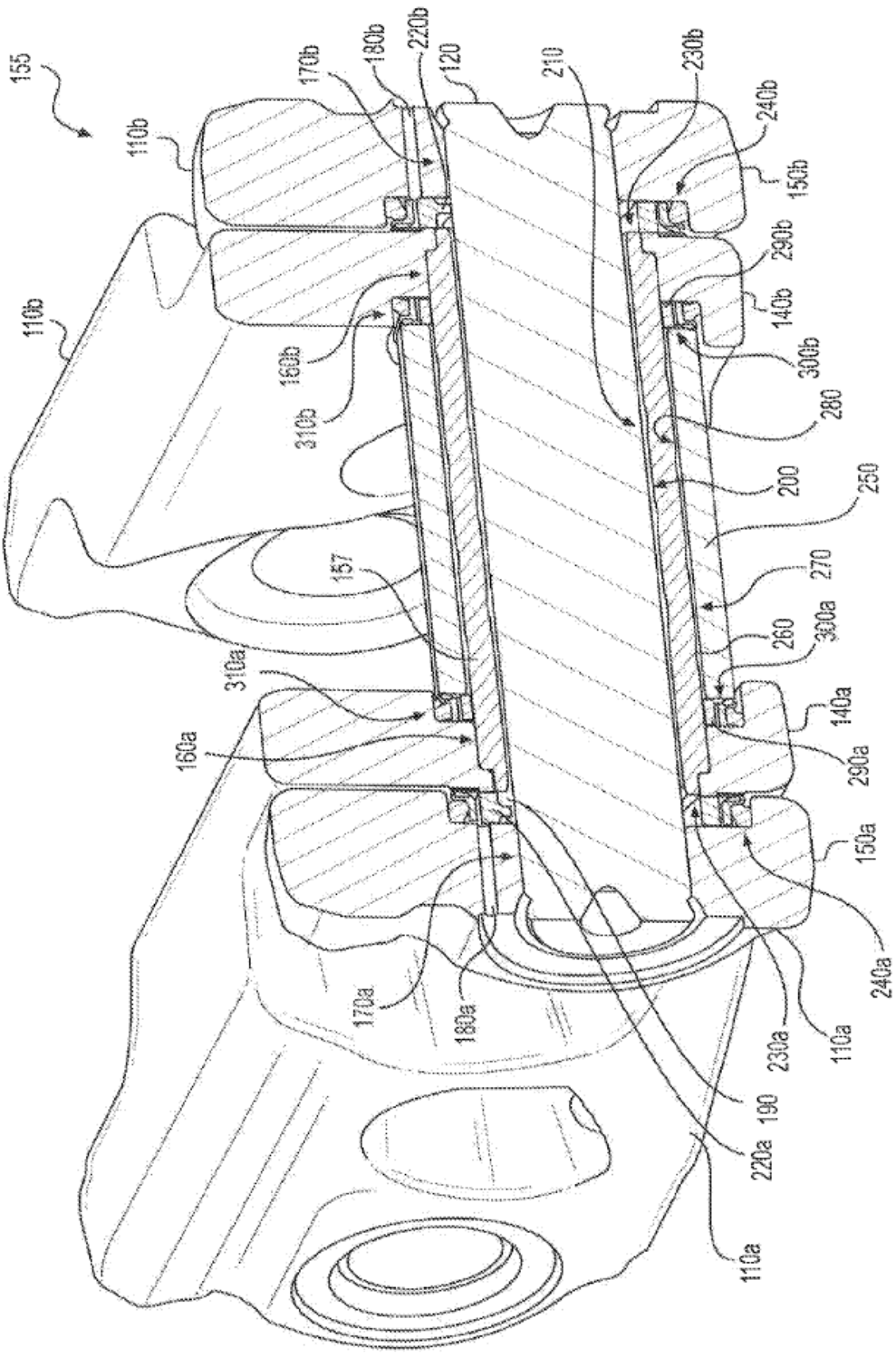
155
110b
170b
180b
220b
120
210
230b
240b
150b
290b
140b
300b
280
200
250
270
260
300a
140a
290a
150a
240a
110a
230a
190
220a
180a
170a
157
310a
160a
310b
160b
110b

FIG. 3

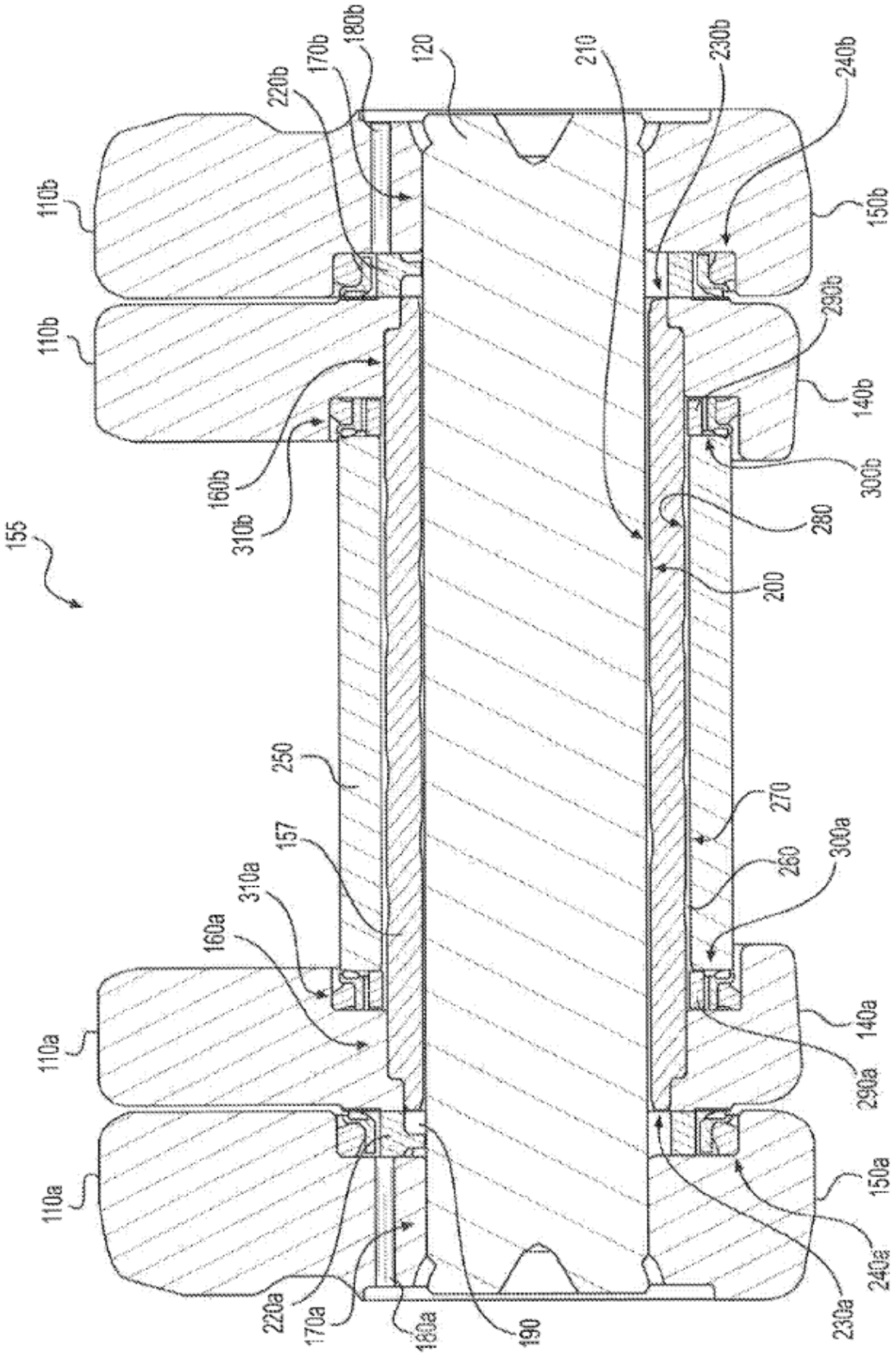
155
110b
110b
160b
310b
220b
170b
180b
120
210
230b
240b
150b
290b
140b
300b
280
200
250
157
310a
160a
270
260
300a
110a
110a
140a
290a
150a
240a
230a
220a
170a
180a
190

FIG. 4

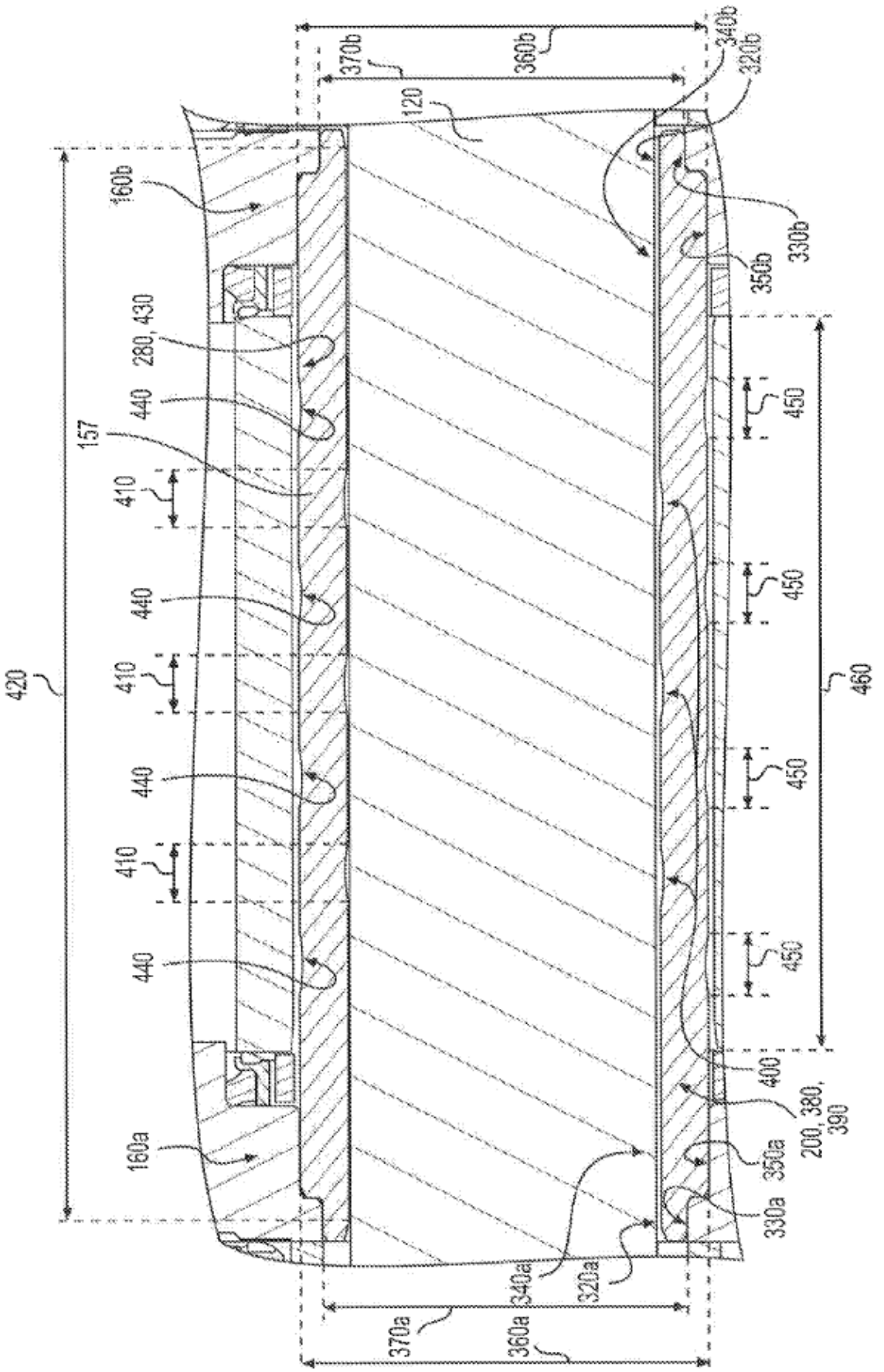
370b
360b
340b
320b
120
160b
330b
350b
280, 430
440
157
410
450
420
460
400
200, 380, 390
160a
350a
330a
340a
320a
370a
360a

FIG. 5

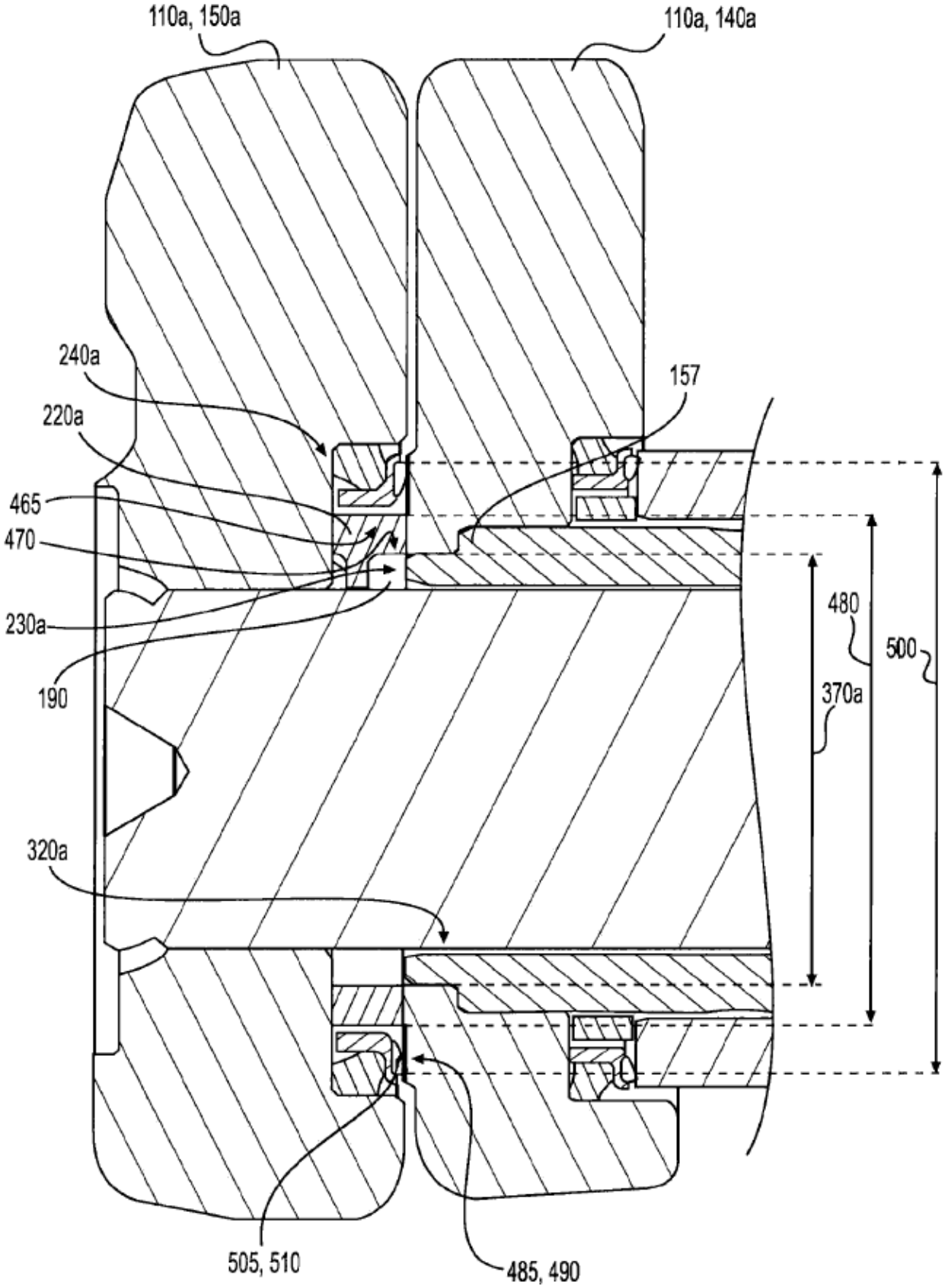
110a, 150a
110a, 140a
240a
220a
157
465
470
230a
190
480
500
370a
320a
505, 510
485, 490

FIG. 6

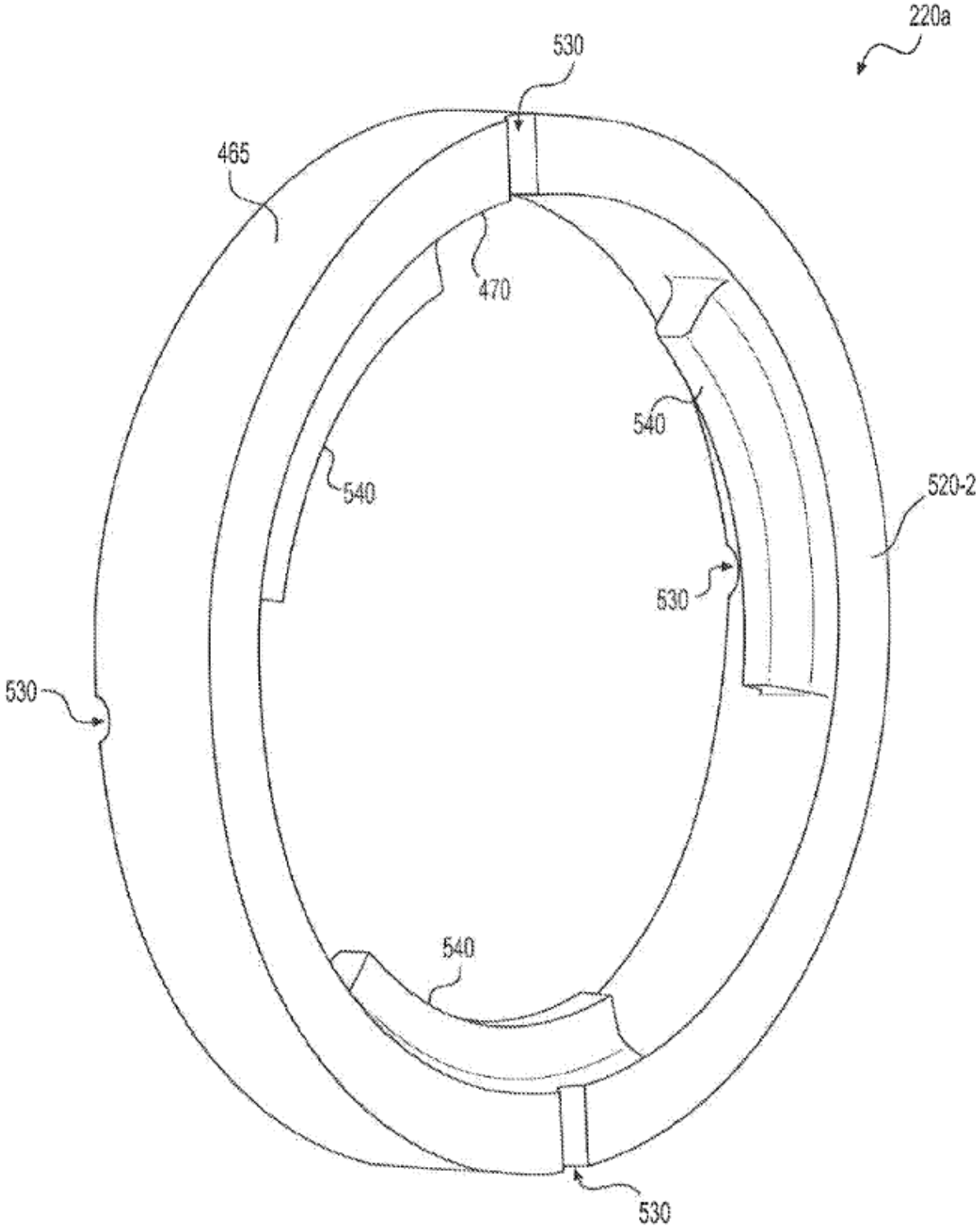

FIG. 7

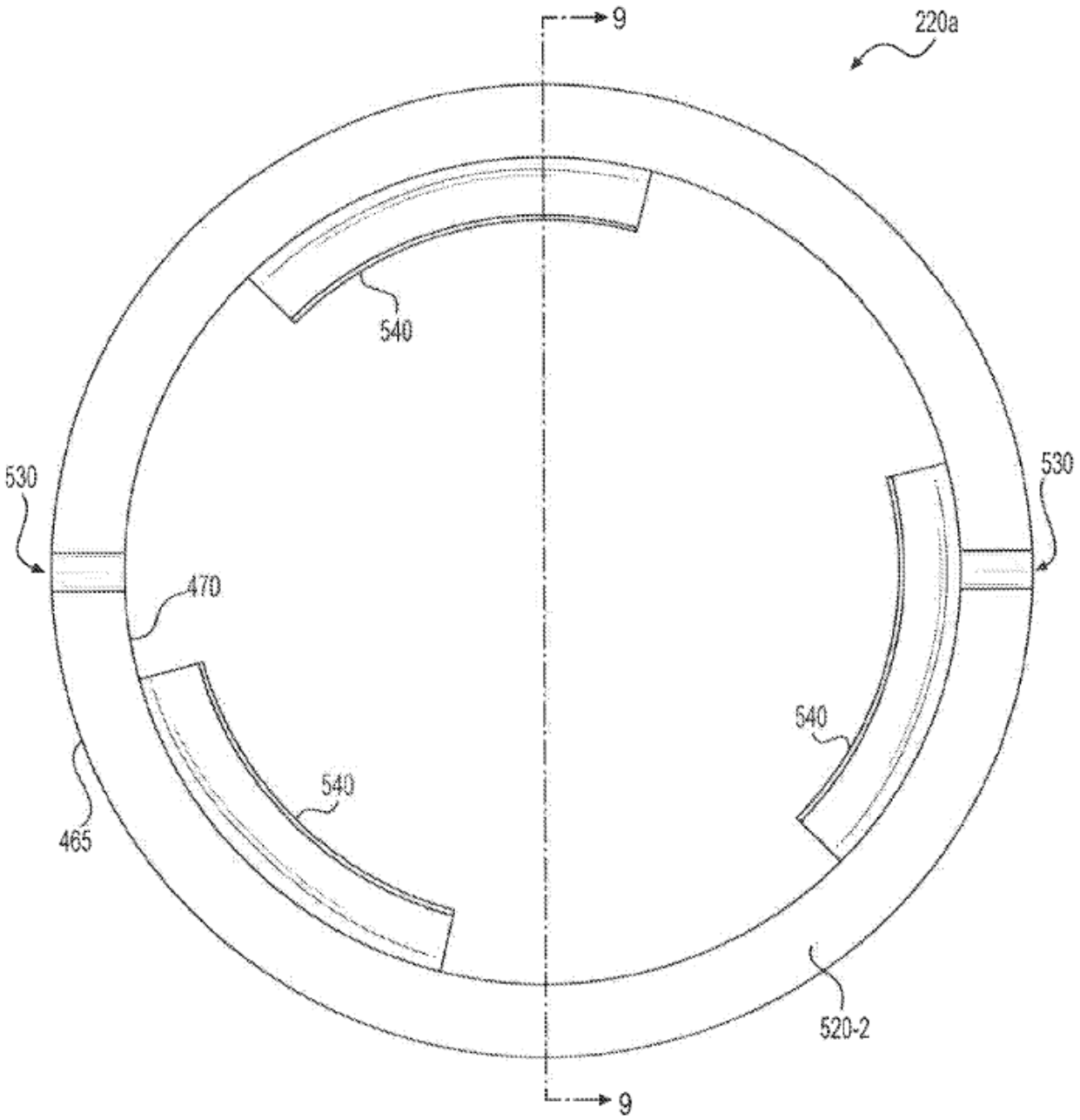

FIG. 8

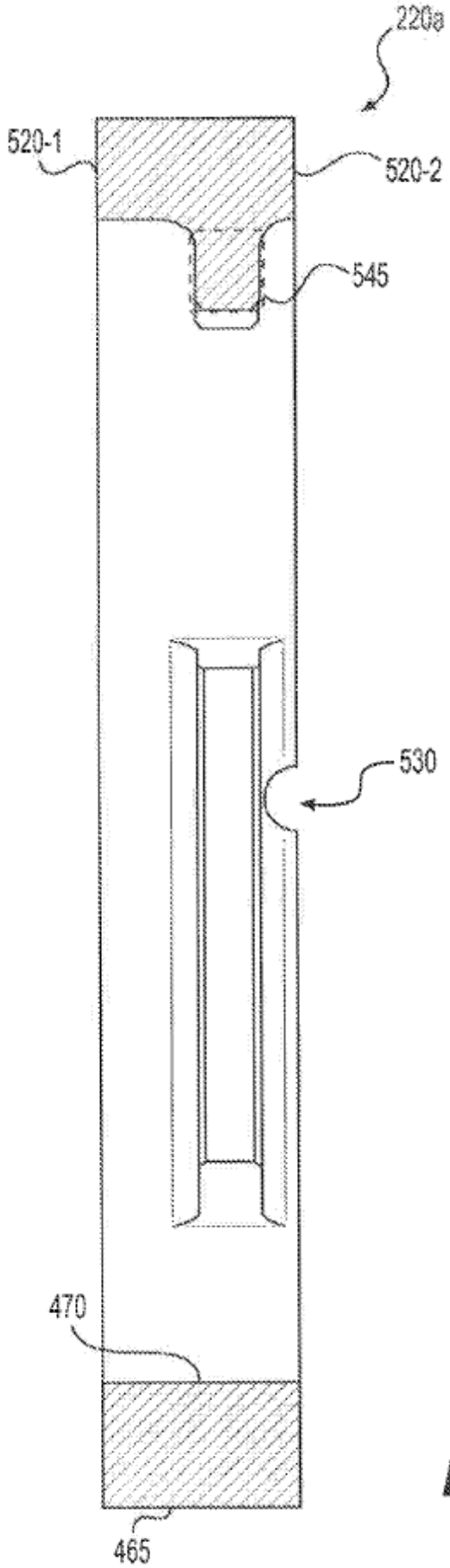

FIG. 9

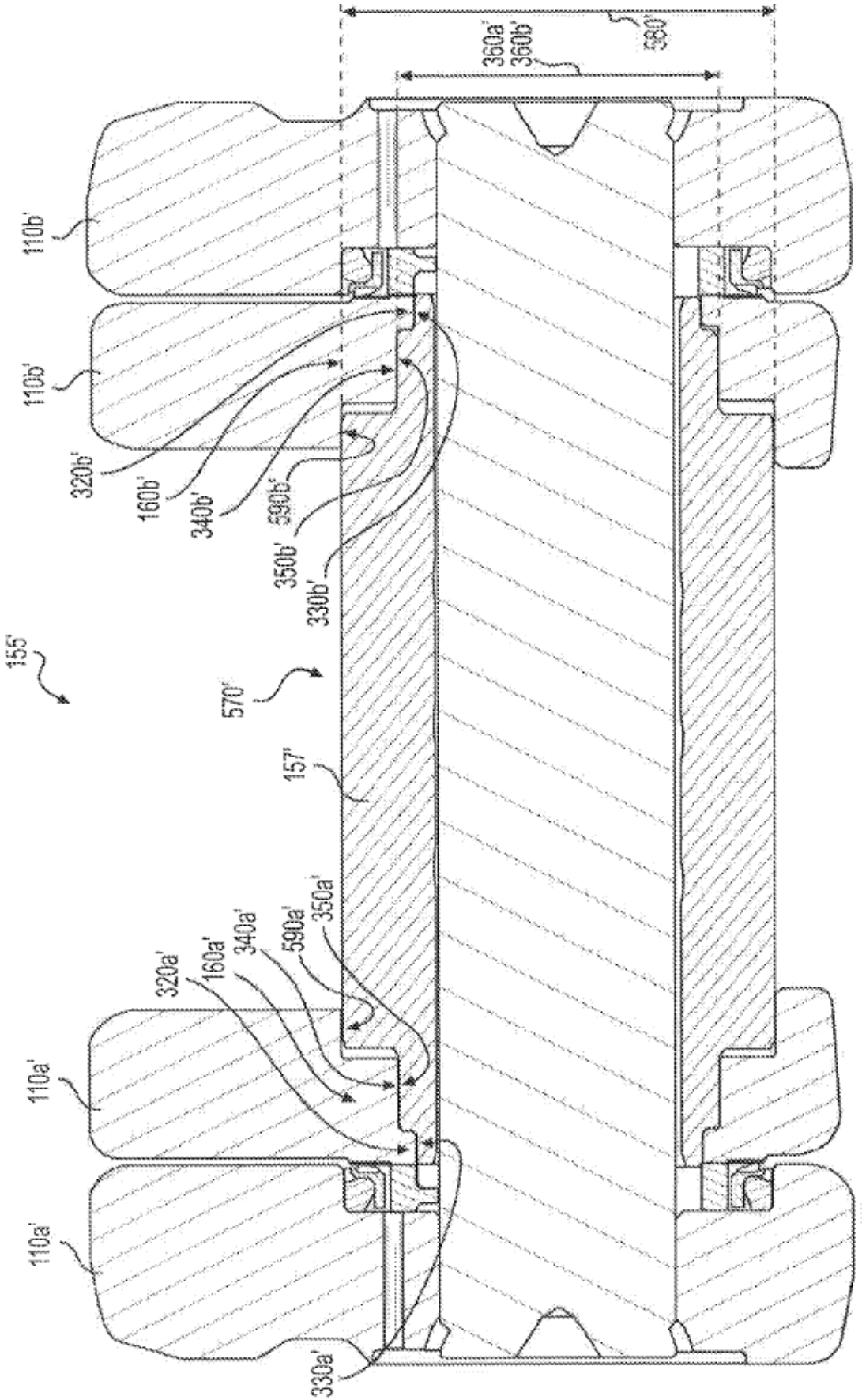
360a'
360b'
580'
110b'
110b'
320b'
160b'
340b'
590b'
350b'
330b'
155'
570'
157'
350a'
590a'
340a'
160a'
320a'
110a'
110a'
330a'

FIG. 10

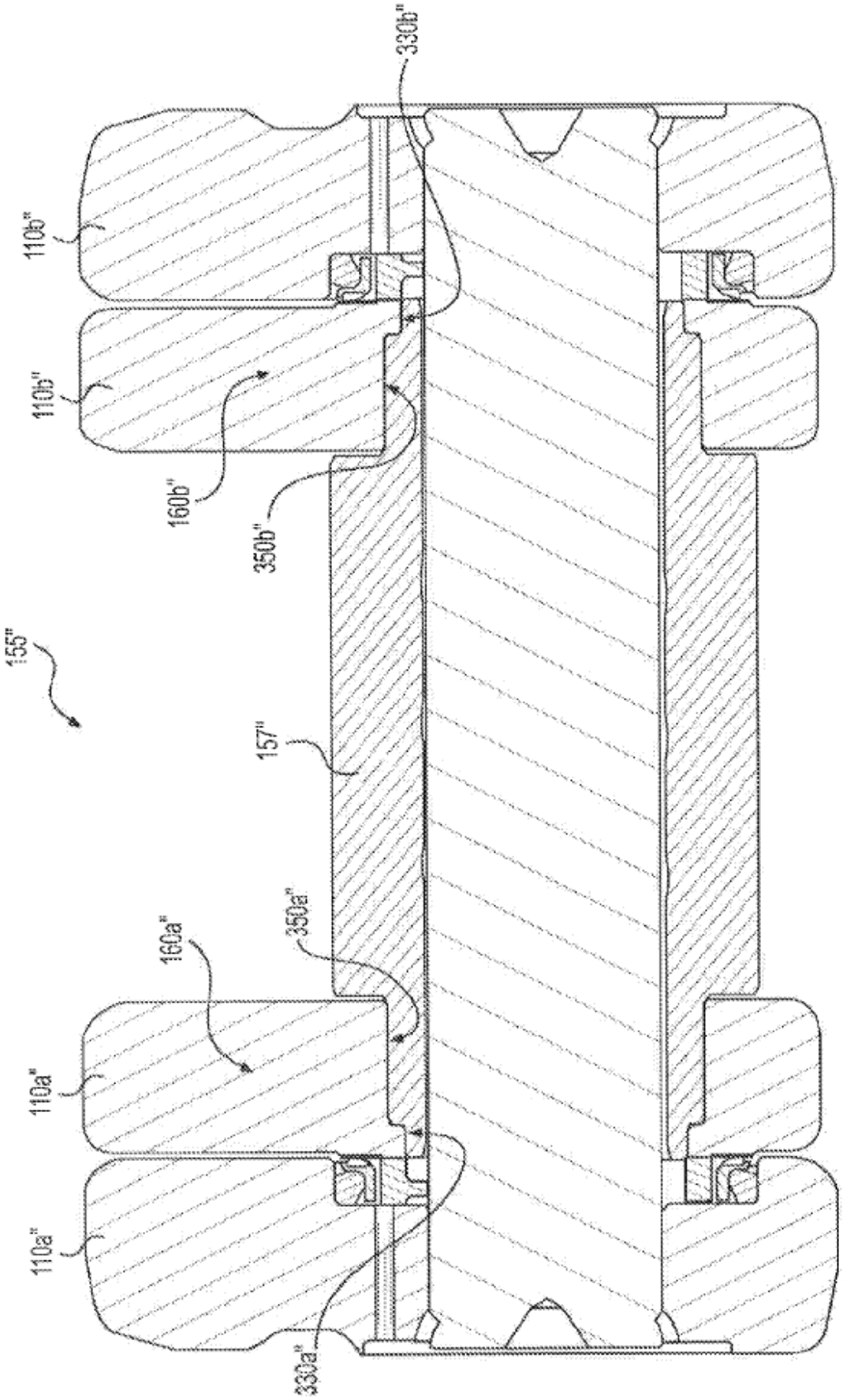

FIG. 11