

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 727**

51 Int. Cl.:

F16C 33/20 (2006.01)
B60G 3/28 (2006.01)
B60G 15/06 (2006.01)
F16C 17/02 (2006.01)
F16C 17/04 (2006.01)
F16F 9/54 (2006.01)
F16C 17/10 (2006.01)
F16C 17/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2014 PCT/JP2014/000603**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14125792**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2014 E 14751917 (7)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2957785**

54 Título: **Cojinete liso de resina sintética**

30 Prioridad:

15.02.2013 JP 2013028462

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

15.01.2018

73 Titular/es:

**OILES CORPORATION (50.0%)
 2-70, Kounan 1-chome Minato-ku
 Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

**SAKAIRI, YOSHIKAZU;
 SAITO, KATSUNORI;
 HAMRODI, ROBERT;
 METZLER, KAI y
 IGARASHI, YOSHITERU**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 649 727 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

Cojinete liso de resina sintética

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética, y, más particularmente, a un cojinete de deslizamiento que se incorpora adecuadamente como cojinete de deslizamiento de una suspensión de tipo puntal (tipo Macpherson) en un vehículo motorizado de cuatro ruedas.

10

Antecedentes técnicos

[0002] En general, una suspensión de tipo puntal se usa principalmente para una rueda delantera de un vehículo motorizado de cuatro ruedas, y está dispuesta de manera que un conjunto de puntal que incorpora un amortiguador hidráulico en un cilindro exterior integrado con un árbol principal se combina con un muelle helicoidal de suspensión. Entre dichas suspensiones, existe un tipo de estructura en la que el eje del muelle helicoidal de suspensión está activamente desviado con respecto al eje del puntal, para permitir que el deslizamiento de un vástago de pistón del amortiguador incorporado en el puntal se efectúe de manera suave, y existe otro tipo de estructura en la que el eje del muelle helicoidal de suspensión está dispuesto en alineamiento con el eje del puntal. En cualquiera de las dos estructuras, entre un elemento de montaje para la carrocería del vehículo motorizado y un elemento de asiento de muelle superior correspondiente al muelle helicoidal de suspensión se dispone un cojinete de rodamiento que utiliza bolas o agujas o un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética, para permitir que la rotación se lleve a cabo suavemente cuando el conjunto de puntal gira junto con el muelle helicoidal de suspensión por el accionamiento de la dirección.

15

20

25

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patente

30

[0003]

[Documento de Patente 1] JP-A-2004-293589

[Documento de Patente 2] JP-A-2009-250278

35

[Documento de Patente 3] WO 20121169130 – da a conocer un cojinete liso provisto de lo siguiente: una carcasa superior; una carcasa inferior de resina sintética que está situada bocarriba contra la carcasa superior, para poder girar con respecto a la misma en una dirección circunferencial en torno a un eje central; una pieza de cojinete liso de resina sintética dispuesta en un espacio con forma de anillo entre la carcasa superior y la carcasa inferior; y un elemento de sellado de resina sintética. Entre la carcasa superior y la carcasa inferior hay dos intersticios con forma de anillo: uno en el interior en una dirección radial, y otro en el exterior en dicha dirección. Un lado de cada uno de dichos intersticios conecta con el espacio antes mencionado con forma de anillo, y el otro lado de cada intersticio conecta con el exterior, pero queda bloqueado por el elemento de sellado de resina sintética.

40

45

[0004] Por otra parte, puesto que el elemento de asiento de muelle superior, en el cual está dispuesto el cojinete antes mencionado, está realizado en general con hoja metálica y, por lo tanto, es relativamente pesado, y puesto que es necesario que el elemento de asiento de muelle superior realizado con hoja metálica esté provisto de un recubrimiento para prevenir la formación de óxido, incluso si se usa el cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética en lugar del caro cojinete de rodamiento para alcanzar un peso reducido y un bajo precio del chasis del vehículo motorizado, existen límites en cuanto a dichos intentos de obtener un peso reducido y un bajo precio debido al peso, los costes de fabricación, los costes de ensamblaje y similares del elemento de asiento de muelle superior.

50

55

[0005] En el documento de patente 1, se propone un cojinete de deslizamiento de puntal que comprende una carcasa superior realizada con resina sintética y que tiene una superficie de cojinete lateral de carrocería de vehículo para el lateral de una carrocería de un vehículo y una superficie inferior anular; una carcasa inferior realizada con resina sintética reforzada que contiene fibras reforzadas y que se superpone sobre la carcasa superior de manera que es giratoria con respecto al eje de dicha carcasa superior, y que tiene una superficie superior anular opuesta a la superficie inferior anular de la carcasa superior; y una pieza de cojinete deslizante de empuje, anular, realizada con resina sintética, y una pieza de cojinete radial tubular, que están interpuestas entre la superficie inferior anular y la superficie superior anular, en donde una superficie de cojinete de muelle correspondiente a un muelle helicoidal de suspensión se forma de manera enteriza en una parte de la carcasa inferior en un lado periférico exterior de la superficie de cojinete lateral de carrocería del vehículo y la pieza de cojinete deslizante de empuje.

60

5 [0006] Además, en el documento de patente 2, se propone un cojinete deslizante de empuje que comprende una carcasa superior realizada con resina sintética que tiene una superficie de cojinete lateral de carrocería de vehículo para el lateral de la carrocería de un vehículo y una superficie inferior anular; una carcasa inferior realizada con resina sintética reforzada, que contiene fibras reforzadas y se superpone sobre la carcasa superior de manera que es giratoria opuesta a la superficie inferior anular y una superficie de cojinete de muelle para un muelle helicoidal de suspensión; y una pieza de cojinete deslizante de empuje que está dispuesta en un intersticio anular entre la superficie inferior anular y la superficie superior anular, y tiene superficies de cojinete deslizante de empuje anulares que se hacen entrar en contacto de manera deslizante con la superficie inferior anular y la superficie superior anular, en donde la superficie de cojinete lateral de carrocería del vehículo, las superficies de cojinete deslizante de empuje, y la superficie de cojinete de muelle están dispuestas mediante su yuxtaposición mutua en una dirección axial.

10 [0007] De acuerdo con estos cojinetes de deslizamiento, puesto que la carcasa inferior realizada con resina sintética reforzada, que contiene fibras reforzadas, dispone de la superficie de cojinete de muelle para el muelle helicoidal de suspensión, es posible omitir el elemento de asiento de muelle realizado con hoja metálica, de manera que es posible eliminar un aumento de peso atribuible al elemento de asiento de muelle superior realizado con hoja metálica y un aumento de precio atribuible a, por ejemplo, la fabricación, el recubrimiento, y el ensamblaje del elemento de asiento de muelle superior realizado con hoja metálica, posibilitando así que se alcance el peso reducido y el bajo precio para el chasis del vehículo motorizado.

20 Sumario de la invención

Problemas a resolver por la invención

25 [0008] No obstante, puesto que la carcasa inferior, que es una de las superficies complementarias de deslizamiento del cojinete de deslizamiento antes descrito, está formada con una resina sintética reforzada que contiene una carga de refuerzo, tal como fibras de vidrio, si se produce un deslizamiento entre la pieza de cojinete deslizante de empuje y la carcasa inferior, posiblemente puede surgir el problema de que la pieza de cojinete deslizante de empuje se desgaste debido a la carcasa inferior, provocando así una disminución de la durabilidad y de la suavidad del accionamiento de la dirección.

30 [0009] La presente invención se ha ideado teniendo en mente los aspectos antes descritos, y su objetivo es proporcionar un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética que tenga capacidad de inhibir el deslizamiento entre la pieza de cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética y la carcasa inferior realizada con resina sintética reforzada que contiene una carga de refuerzo, tal como fibras de vidrio, para evitar el desgaste de la pieza de cojinete de deslizamiento y una disminución de la capacidad de deslizamiento, consiguiendo que resulte posible, así, mantener un accionamiento suave de la dirección.

Medios para superar los problemas mencionados

35 [0010] Un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética según la presente invención comprende: una carcasa superior realizada con resina sintética, una carcasa inferior realizada con resina sintética reforzada, superpuesta sobre la carcasa superior de manera que es giratoria en torno a un eje en una dirección circunferencial con respecto a la carcasa superior, y una pieza de cojinete de deslizamiento realizada con resina sintética dispuesta entre la carcasa superior y la carcasa inferior, en donde la carcasa superior incluye: una parte de base de carcasa superior que tiene una superficie inferior anular en una dirección vertical; una parte suspendida cilíndrica del lado periférico interior suspendida desde una parte extrema periférica, interior, radial, de la parte de base de carcasa superior; una parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior suspendida desde una parte extrema periférica, exterior, radial de la parte de base de carcasa superior; y una parte abombada de acoplamiento proporcionada en una parte inferior de una superficie periférica interior cilíndrica de la parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior, en donde la carcasa inferior incluye: una parte de base de carcasa inferior que tiene una superficie superior anular en la dirección vertical; una parte protuberante cilíndrica que sobresale hacia abajo desde una superficie inferior anular de la parte de base de carcasa inferior y tiene una superficie periférica interior cilíndrica conectada de manera continua con una superficie periférica interior cilíndrica de la parte de base de carcasa inferior; una parte protuberante anular que sobresale hacia arriba desde la superficie superior anular de la parte de base de carcasa inferior; una parte de pared montante anular del lado periférico interior y una parte de pared montante anular del lado periférico exterior que sobresalen hacia arriba desde una superficie superior anular de la parte protuberante anular, para formar, en la superficie superior anular de la parte protuberante anular, una parte rebajada anular en cooperación con la superficie superior anular; una parte de collar anular que sobresale radialmente hacia fuera desde una parte extrema inferior de una superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante anular; por lo menos una parte proyectante que se proyecta radialmente hacia fuera desde la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante anular entre una superficie superior anular de la parte protuberante anular y la parte de collar anular en la dirección vertical; y una parte de tipo placa anular, que sobresale radialmente hacia fuera desde una parte extrema inferior de una superficie periférica exterior cilíndrica de la parte de base de carcasa inferior, y en donde la pieza de cojinete de deslizamiento incluye: una parte de pieza de

cojinete deslizante de empuje, anular, que tiene una superficie superior anular y una superficie inferior anular en la dirección vertical; una parte de pieza de conexión anular que se extiende radialmente hacia fuera desde una parte extrema periférica exterior de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje y que tiene una superficie superior anular conectada de forma continua con la superficie superior anular; una parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial, cilíndrica, que está suspendida desde una parte extrema periférica exterior de la parte de pieza de conexión anular y tiene una superficie periférica interior cilíndrica y una superficie periférica exterior cilíndrica; y una parte de engranaje corrugada en la que se forman de manera alternada partes proyectantes y partes hendidas a lo largo de la dirección circunferencial en la superficie periférica interior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial, disponiéndose la pieza de cojinete de deslizamiento entre la carcasa superior y la carcasa inferior, de tal manera que la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje se inserta adecuadamente en la parte rebajada anular de la carcasa inferior, y de tal manera que la superficie periférica interior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial se hace que entre en contacto con superficies periféricas exteriores cilíndricas de la parte de pared montante anular del lado periférico exterior y la parte protuberante anular, y la parte hendida de la parte de engranaje corrugada se engrana con la parte proyectante, para inhibir la rotación de la pieza de cojinete de deslizamiento en torno al eje con respecto a la carcasa inferior, combinándose la carcasa superior con la carcasa inferior de tal manera que la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa superior se hace que entre en contacto deslizable con la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje, y se hace que la superficie periférica interior cilíndrica de la parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior entre en contacto deslizable con la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial, y de tal manera que la parte abombada de acoplamiento se hace encajar elásticamente en la parte de collar anular de la carcasa inferior.

[0011] De acuerdo con un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética, del tipo mencionado, puesto que las partes hendidas de la parte de engranaje corrugada en la superficie periférica interior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial se engranan con las partes proyectantes, se evita que la pieza de cojinete de deslizamiento gire en torno al eje con respecto a la carcasa inferior, con el resultado de que el deslizamiento entre, por un lado, la pieza de cojinete de deslizamiento, y, por otro lado, la carcasa superior y la carcasa inferior, se confina al deslizamiento entre las resinas sintéticas las cuales son excelentes en cuanto a las características de deslizamiento entre la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje y la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa superior y entre la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial y la superficie periférica interior cilíndrica de la parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior. Por lo tanto, resulta posible evitar el desgaste de la pieza de cojinete de deslizamiento debido a la carcasa inferior, lo cual posibilita un accionamiento suave de la dirección durante periodos de tiempo prolongados.

[0012] En el cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética según la presente invención, la parte de base de carcasa inferior y la parte protuberante cilíndrica que sobresale hacia abajo desde la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa inferior se pueden reforzar por medio de un elemento de refuerzo metálico que tiene una parte cilíndrica que se encaja sobre una superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante cilíndrica y una parte de collar anular que se forma de manera entera con una parte extrema de la parte cilíndrica y está en contacto con la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa inferior.

[0013] Según un cojinete de deslizamiento del tipo mencionado, en la medida en la que la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa inferior que actúa como superficie de apoyo del muelle helicoidal de suspensión se refuerza con el elemento de refuerzo metálico, es posible lograr una mejora adicional de la resistencia de la superficie inferior anular, de manera que resulta posible evitar daños y similares ocasionados en la superficie inferior anular y, por tanto, en la carcasa inferior.

[0014] En el cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética según la presente invención, se puede formar una ranura rebajada anular en una cara extrema anular de la parte protuberante cilíndrica de la carcasa inferior, y una superficie periférica exterior de una parte extrema de la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante cilíndrica con la ranura rebajada anular formada en ella se puede constituir como una superficie ahusada anular que se expande de manera gradual radialmente hacia fuera con respecto a la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante cilíndrica, excluyendo la superficie periférica exterior de la parte extrema, hacia la cara extrema anular de la parte protuberante cilíndrica, en cuyo caso puede evitarse que el elemento de refuerzo encajado sobre la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante cilíndrica se salga hacia abajo, en la medida en la que la superficie periférica exterior de la parte extrema formada como superficie ahusada anular de la parte protuberante cilíndrica en la parte cilíndrica se proyecta radialmente hacia fuera en un lado de la superficie extrema inferior de la parte cilíndrica.

[0015] De acuerdo con un cojinete de deslizamiento del tipo mencionado, puesto que la ranura rebajada anular se forma en la superficie inferior anular de la parte protuberante cilíndrica, el encaje de la parte cilíndrica del elemento de refuerzo sobre la parte protuberante cilíndrica se puede llevar a cabo fácilmente gracias a la capacidad de reducción sencilla del diámetro y a la flexibilidad de la superficie periférica exterior cilíndrica en la parte extrema inferior de la parte protuberante cilíndrica, y gracias a la deformación elástica radialmente hacia dentro de la parte extrema inferior de la parte protuberante cilíndrica. Después del encaje, puesto que se evita que el elemento de refuerzo se salga hacia abajo por medio de la parte extrema de la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte protuberante cilíndrica cuyo

diámetro se amplía hacia fuera en la dirección radial de la carcasa inferior, el elemento de refuerzo y el cojinete de deslizamiento se pueden manipular como una unidad entera durante el periodo que va hasta que el cojinete de deslizamiento se monta en el elemento de montaje de la suspensión de tipo puntal, de modo que se facilita su manipulación.

5

[0016] La parte de pieza de cojinete deslizante de empuje de la pieza de cojinete de deslizamiento puede tener pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores que se forman en su superficie superior anular según la dirección circunferencial y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior en la dirección radial, y dichas partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores se pueden disponer con diferencias de fase unas con respecto a otras en la dirección circunferencial.

10

[0017] Cada una de la pluralidad de partes rebajadas interiores se puede definir mediante una superficie de pared interior en forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro; una superficie de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro radialmente hacia fuera con respecto a la superficie de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies de pared semicirculares respectivamente conectadas de manera continua con la superficie de pared interior con forma de arco circular y la superficie de pared exterior con forma de arco circular y opuestas entre sí en la dirección circunferencial; y una superficie de pared de fondo conectada de forma continua con respectivas de entre la superficie de pared interior con forma de arco circular, la superficie de pared exterior con forma de arco circular y el par de superficies de pared semicirculares. Además, cada una de la pluralidad de partes rebajadas exteriores se puede definir por medio de una superficie de pared interior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro; una superficie de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro radialmente hacia fuera con respecto a la superficie de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies de pared semicirculares respectivamente conectadas de forma continua a la superficie de pared interior con forma de arco circular y a la superficie de pared exterior con forma de arco circular y opuestas entre sí en la dirección circunferencial; y una superficie de pared de fondo conectada de forma continua a respectivas de entre la superficie de pared interior con forma de arco circular, la superficie de pared exterior con forma de arco circular, y el par de superficies de pared semicirculares.

15

20

25

30

[0018] Además, la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje puede tener ranuras rebajadas anulares que se forman en su superficie superior anular según la dirección circunferencial, y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior y formadas concéntricamente entre sí.

35

[0019] La relación del área total de superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores en superficies que combinan las superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores y la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje, la relación del área total de superficies de abertura de las por lo menos dos ranuras rebajadas anulares en superficies totales que combinan las superficies de abertura de las ranuras rebajadas anulares y la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje, o la relación del área total de superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores y superficies de abertura de las por lo menos dos ranuras rebajadas anulares en superficies que combinan las superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores, superficies de abertura de las ranuras rebajadas anulares, y la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje, es preferentemente del 20 al 50%, más preferentemente del 30 al 40%.

45

[0020] En estas partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores, así como en las partes rebajadas anulares destinadas a retener aceite lubricante tal como grasa, es suficiente si la relación antes mencionada es de por lo menos el 20%, y si esta relación supera el 50%, se provoca que la resistencia de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje disminuya, y aparece una tendencia a la aparición de deformación plástica tal como una deformación por fluencia.

50

[0021] La parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial de la pieza de cojinete de deslizamiento puede tener una pluralidad de ranuras axiales que están abiertas en la dirección vertical y se forman en su superficie periférica exterior cilíndrica al separarlas entre sí a intervalos iguales en la dirección circunferencial, y estas ranuras axiales también pueden servir como sección de colector para contener aceite lubricante, tal como grasa.

55

[0022] El cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética según la presente invención, se usa preferentemente como cojinete de deslizamiento para una suspensión de tipo puntal de un vehículo motorizado de cuatro ruedas.

60

[0023] La resina sintética para formar la carcasa superior puede ser una resina sintética termoplástica, tal como resina de poliacetal, resina de poliamida o resina de tereftalato de polibutileno, y la resina sintética para formar la carcasa inferior puede ser una resina sintética termoplástica reforzada, tal como resina de poliacetal, resina de poliamida, o resina de tereftalato de polibutileno que contenga entre un 30 y un 50% en masa de una carga de refuerzo que incluye fibras de vidrio, polvo de vidrio, fibras de carbono y similares. Como resina sintética para la formación de la pieza de

cojinete de deslizamiento, es posible citar una resina sintética termoplástica, tal como resina de poliolefina incluyendo resina de poliacetato, resina de poliamida, resina de tereftalato de polibutileno, y resina de poliéster como ejemplos preferidos.

5 **Ventajas de la invención**

10 **[0024]** Según la presente invención, es posible proporcionar un cojinete de deslizamiento realizado con resina sintética que tiene la capacidad de evitar el desgaste de la pieza de cojinete de deslizamiento debido a la carcasa inferior y de ejecutar una operación de control de dirección suave durante periodos prolongados de tiempo gracias a lo siguiente:
 15 puesto que las partes hendidas de la parte de engranaje corrugada en la superficie periférica interior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial se engranan con las partes proyectantes, se evita que la pieza de cojinete de deslizamiento gire en torno al eje con respecto a la carcasa inferior, de manera que el deslizamiento entre la pieza de cojinete de deslizamiento, por un lado, y la carcasa superior y la carcasa inferior, por otro, se confina al deslizamiento entre las resinas sintéticas las cuales son excelentes en cuanto a las características de deslizamiento entre la superficie superior anular de la parte de pieza de cojinete deslizante de empuje y la superficie inferior anular de la parte de base de carcasa superior, y entre la superficie periférica exterior cilíndrica de la parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial y la superficie periférica interior cilíndrica de la parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior de la parte de base de carcasa superior.

20 **Breve descripción de los dibujos**

[0025]

25 La Fig. 1 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea I - I mostrada en la Fig. 2, de una realización preferida de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en planta, explicativa, de la realización mostrada en la Fig. 1;

30 la Fig. 3 es una vista en planta, explicativa, de una carcasa superior de la realización mostrada en la Fig. 1;

la Fig. 4 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea IV - IV, de la carcasa superior de la realización mostrada en la Fig. 3;

35 la Fig. 5 es una vista explicativa en sección transversal, parcialmente ampliada, de la carcasa superior mostrada en la Fig. 4;

la Fig. 6 es una vista en planta, explicativa, de una carcasa inferior de la realización mostrada en la Fig. 1;

40 la Fig. 7 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea VII - VII, de la carcasa inferior de la realización mostrada en la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista explicativa en perspectiva de la carcasa inferior mostrada en la Fig. 7;

45 la Fig. 9 es una vista explicativa en sección transversal, parcialmente ampliada, de la carcasa inferior mostrada en la Fig. 7;

la Fig. 10 es una vista explicativa en sección transversal, parcialmente ampliada, de la carcasa inferior mostrada en la Fig. 7;

50 la Fig. 11 es una vista explicativa en planta, ampliada, de una parte proyectante de acoplamiento de la carcasa inferior mostrada en la Fig. 7;

la Fig. 12 es una vista explicativa en planta de una pieza de cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1;

55 la Fig. 13 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea XIII - XIII, de la pieza de cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 12;

la Fig. 14 es una vista inferior explicativa de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 12;

60 la Fig. 15 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea XV - XV, de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 12;

la Fig. 16 es una vista explicativa en sección transversal, parcialmente ampliada, de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 12;

5 la Fig. 17 es una vista explicativa en planta, parcialmente ampliada, de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 12;

la Fig. 18 es una vista explicativa en planta, parcialmente ampliada, de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 12;

10 la Fig. 19 es una vista explicativa en planta de otro ejemplo de la pieza de cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1;

15 la Fig. 20 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas según la línea XX - XX, de la pieza de cojinete de deslizamiento mostrada en la Fig. 19;

la Fig. 21 es una vista explicativa en sección transversal, parcialmente ampliada, de una parte de engranaje entre la carcasa inferior y la pieza de cojinete de deslizamiento del cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1, y que incluye las mismas;

20 la Fig. 22 es una vista explicativa en planta de un elemento de refuerzo del cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1;

25 la Fig. 23 es una vista explicativa en sección transversal, tomada en la dirección de las flechas XXIII - XXIII, del elemento de refuerzo mostrado en la Fig. 22;

la Fig. 24 es una vista explicativa en sección transversal, ampliada, de una sección de encaje entre la carcasa inferior y el elemento de refuerzo del cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1, y que incluye los mismos; y

30 la Fig. 25 es una vista explicativa en sección transversal, en la cual el cojinete de deslizamiento de la realización mostrada en la Fig. 1 está incorporado en una suspensión de tipo puntal.

Modo para llevar a cabo la invención

35 **[0026]** En las Figs. 1 y 2, un cojinete 1 de deslizamiento, realizado con resina sintética, según esta realización, para su uso en una suspensión de tipo puntal de un vehículo motorizado de cuatro ruedas comprende una carcasa superior 2 realizada con resina sintética, que está fijada al lateral de la carrocería del vehículo a través de un elemento de montaje; una carcasa inferior 3 realizada con resina sintética que está superpuesta sobre la carcasa superior 2 de manera que es giratoria en torno a un eje O en una dirección circunferencial R con respecto a la carcasa superior 2; y una pieza 5 de cojinete de deslizamiento realizada con resina sintética, dispuesta en un espacio 4 entre la carcasa superior 2 y la carcasa inferior 3.

45 **[0027]** Tal como se muestra particularmente en las Figs. 3 y 5, la carcasa superior 2 incluye íntegramente: una parte 7 de base de carcasa superior anular que tiene una superficie inferior anular 6 en una dirección vertical (dirección axial) Y; una parte suspendida cilíndrica 9 del lado periférico interior, suspendida de una parte extrema periférica interior 8 en una dirección radial X de la parte 7 de base de carcasa superior; una parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior, suspendida de una parte extrema periférica exterior 10 en la dirección radial X de la parte 7 de base de carcasa superior y que tiene una superficie periférica exterior cilíndrica 11a conectada de manera continua con una superficie superior anular 12 de la parte 7 de base de carcasa superior; y una parte 15 de asiento anular que sobresale hacia arriba desde una superficie superior anular 12 de la parte 7 de base de carcasa superior dejando una parte plana anular 13 en un lado periférico exterior de dicha superficie superior anular 12 y que tiene una superficie superior 15a conectada de manera continua con una superficie periférica interior cilíndrica 14 de la parte suspendida cilíndrica 9 del lado periférico interior.

55 **[0028]** Una parte extrema 16 de la parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior se extiende a más distancia en la dirección descendente que una parte extrema 17 de la parte suspendida cilíndrica 9 del lado periférico interior, y, formadas en la parte extrema 16, se encuentran una parte 19 de reborde anular que se extiende hacia fuera en la dirección radial X, una parte 20 de superficie inclinada cuyo diámetro se amplía gradualmente hacia fuera en la dirección radial X de la parte 19 de reborde anular, y una parte abombada 23 de acoplamiento que se abomba radialmente hacia dentro y que tiene una parte 21 de superficie inclinada que está conectada de forma continua con la parte 20 de superficie inclinada y cuyo diámetro se reduce gradualmente hacia dentro en la dirección radial X y una parte 22 de superficie inclinada que está conectada de forma continua con la parte 21 de superficie inclinada y cuyo diámetro se amplía gradualmente hacia fuera en la dirección radial X.

5 [0029] Tal como se muestra particularmente en las Figs. 6 a 11, la carcasa inferior 3 incluye: una parte 25 de base de carcasa inferior anular que tiene una superficie superior anular 24 en la dirección vertical Y; una parte protuberante cilíndrica 29 que sobresale hacia abajo desde una superficie inferior anular 26 de la parte 25 de base de carcasa inferior y tiene una superficie periférica interior, cilíndrica, 28 conectada de forma continua con una superficie periférica interior, cilíndrica, 27 de la parte 25 de base de carcasa inferior; una parte protuberante anular 31 que sobresale hacia arriba desde la superficie superior anular 24 de la parte 25 de base de carcasa inferior dejando una parte 30 de reborde anular entre la misma y la superficie periférica interior, cilíndrica, 27 de la parte 25 de base de carcasa inferior; una parte 36 de collar anular que se extiende hacia fuera en la dirección radial X desde una parte extrema inferior 33 en la dirección vertical Y de una superficie periférica exterior cilíndrica 32 de la parte protuberante anular 31, y que está conectada de manera continua con una superficie periférica exterior cilíndrica 35 de la parte 25 de base de carcasa inferior por medio de una parte 34a de superficie inclinada que está formada en una superficie inferior 34 y cuyo diámetro se reduce gradualmente hacia dentro en la dirección radial X; por lo menos una parte proyectante 38 con una forma triangular en vista en planta, que se proyecta hacia fuera en la dirección radial X desde la superficie periférica exterior, cilíndrica, 32 del extremo inferior 33 de la parte protuberante cilíndrica 31 y está conectada de manera continua a una superficie superior anular 37 de la parte 36 de collar anular, en la Fig. 6, proporcionándose 6 partes proyectantes de tal manera que se disponen en la superficie periférica exterior, cilíndrica, 32 del extremo inferior 33 de la parte protuberante anular 31 a intervalos iguales según la dirección circunferencial R; y una parte 40 de tipo placa anular que se extiende hacia fuera en la dirección radial X desde una parte extrema inferior 39 de la superficie periférica exterior, cilíndrica, 35 de la parte 25 de base de carcasa inferior.

20 [0030] Una parte protuberante anular 42 se forma en la superficie periférica interior cilíndrica 28 de una parte extrema 41 de la parte protuberante cilíndrica 29, de tal manera que se extiende hacia dentro en la dirección radial X, y una ranura rebajada anular 44 se forma en una cara extrema anular 43 de la parte protuberante cilíndrica 29, de tal manera que queda abierta en la cara extrema anular 43. Una superficie periférica exterior 45 de la parte extrema 41 de la parte protuberante cilíndrica 29 con la ranura rebajada anular 44 formada en la misma, se forma como superficie ahusada anular 47 cuyo diámetro se amplía gradualmente hacia fuera en la dirección radial X de una superficie periférica exterior, cilíndrica, 46 de la parte protuberante cilíndrica 29 hacia el lado inferior en la dirección vertical Y. De este modo, se comunica flexibilidad en la dirección radial X a la parte extrema 41 de la parte protuberante cilíndrica 29 que adquiere la forma de la superficie ahusada anular 47.

30 [0031] Una parte 51 de pared montante, anular, interior, que sobresale hacia arriba en la dirección vertical Y, y que tiene una superficie periférica interior 50 conectada de forma continua con una superficie periférica interior 49 de la parte protuberante anular 31, así como una parte 53 de pared montante, anular, exterior, que sobresale hacia arriba en la dirección vertical Y, y que tiene una superficie periférica exterior, cilíndrica, 52 conectada de manera continua con la superficie periférica exterior cilíndrica 32 de la parte protuberante anular 31, se forman sobre una superficie superior anular 48 de la parte protuberante anular 31. Una parte rebajada anular 54 consistente en la parte 51 de pared montante, anular, interior, la superficie superior anular 48 y la parte 53 de pared montante, anular, exterior, se forma en la superficie superior anular 48.

40 [0032] Una pluralidad de partes perforadas 56 se forma en la superficie superior anular 48, es decir, la superficie inferior de la parte rebajada anular 54, según la dirección circunferencial R, de tal manera que quedan abiertas en la superficie superior anular 48, y se extienden desde la superficie superior anular 48 a la parte 25 de base de carcasa inferior en sentido descendente en la dirección vertical Y, y están provistas, cada una de ellas, de una parte 55 de fondo. Tal como se muestra en las Figs. 6, 7, 8 y 10, cada una de las partes perforadas 56 tiene una parte 57 de abertura cuya vista en planta es rectangular, y la parte perforada 56 de un lado largo 57a de la parte 57 de abertura tiene un par de superficies inclinadas 58 que están en oposición mutua, y el intervalo entre ellas se reduce gradualmente a medida que se extienden hacia abajo en la dirección vertical Y. Las partes perforadas 56 hacen que el grosor de la parte 25 de base de carcasa inferior y de la parte protuberante anular 31 sea uniforme, evitando en la medida de lo prácticamente posible la aparición de rechupes y similares durante el moldeo.

50 [0033] Tal como se muestra particularmente en las Figs. 12 a 18, la pieza 5 de cojinete de deslizamiento realizada con resina sintética, dispuesta en el espacio 4, incluye: una parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje, anular, que tiene una superficie superior anular 59 en la dirección vertical Y la cual se hace que entre en contacto deslizante con la superficie inferior anular 6 de la parte 7 de base de carcasa superior, así como una superficie inferior anular 60 que se hace encajar por inserción en la parte rebajada anular 54 formada en la superficie superior anular 48 de la parte protuberante anular 31 de la parte 25 de base de carcasa inferior, y se hace que entre en contacto con la superficie superior anular 48, es decir, la superficie de fondo de la parte rebajada anular 54; una parte 65 de pieza de conexión anular, de pared fina, que se extiende desde una parte extrema superior 63 de una superficie periférica exterior, cilíndrica, 62 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje, hacia fuera en la dirección radial X, y que tiene una superficie superior anular 64 conectada de manera continua con la superficie superior anular 59; una parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial que está suspendida de una parte extrema periférica, exterior, 66 de la parte 65 de pieza de conexión anular, para formar una parte rebajada anular 68 en cooperación con la superficie periférica exterior, cilíndrica, 62 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje y una superficie inferior anular 67 de la parte 65 de pieza de conexión anular, y tiene una superficie periférica interior, cilíndrica, 69 y una superficie periférica

5 exterior, cilíndrica, 70; y una parte 74 de engranaje, corrugada, en la cual se forman de manera alternada, partes proyectantes 72 que tienen, cada una de ellas, una forma triangular en vista en sección transversal y partes hendidas 73 que presentan, cada una de ellas, una forma triangular en vista en planta, según la dirección circunferencial R en una parte inferior de la superficie periférica interior, cilíndrica, 69 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial, formándose una parte 72a de vértice de cada parte proyectante 72 a nivel con la superficie periférica interior, cilíndrica, 69 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial.

10 **[0034]** Cuando las partes proyectantes 38 formadas en el extremo inferior 33 de la parte protuberante cilíndrica 31 de la carcasa inferior 3 antes descrita se engranan con las partes hendidas 73 en la parte 74 de engranaje, corrugada, se inhibe el giro de la pieza 5 de cojinete de deslizamiento en la dirección circunferencial R en torno al eje O con respecto a la carcasa inferior 3 y la misma se integra con la carcasa inferior 3. Aunque, en esta realización, la parte 74 de engranaje, corrugada, se forma sobre la circunferencia completa en la dirección circunferencial R de la superficie periférica interior, cilíndrica, 69 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento, radial, la parte 74 de engranaje corrugada se puede formar solamente en aquellas partes de la superficie periférica interior, cilíndrica, 69 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento, radial, que se corresponden con las partes proyectantes 38.

15 **[0035]** La parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje tiene pluralidades de partes rebajadas interiores 75 y partes rebajadas exteriores 76 que se forman en la superficie superior anular 59 según la dirección circunferencial R, y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior en la dirección radial X.

20 **[0036]** Cada una de las partes rebajadas interiores 75 formadas en la fila interior queda definida por una superficie 77 de pared interior con forma de arco circular, que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje O como centro; una superficie 78 de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje O como centro hacia fuera con respecto a la superficie 77 de pared interior con forma de arco circular, en la dirección radial X, es decir, cuyo diámetro se amplía en la dirección radial X con respecto a la superficie 77 de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies 79 de pared semicirculares respectivamente conectadas de manera continua con la superficie 77 de pared interior con forma de arco circular y la superficie 78 de pared exterior con forma de arco circular y opuestas entre sí en la dirección circunferencial R; y una superficie 75a de pared de fondo conectada de manera continua con respectivas de la superficie 77 de pared interior con forma de arco circular, la superficie 78 de pared exterior con forma de arco circular, y el par de superficies 79 de pared semicirculares.

25 **[0037]** Cada una de la pluralidad de partes rebajadas exteriores 76 formadas en la fila exterior queda definida por una superficie 80 de pared interior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje O como centro; una superficie 81 de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje O como centro, hacia fuera con respecto a la superficie 80 de pared interior con forma de arco circular en la dirección radial X, es decir, cuyo diámetro se amplía en la dirección radial X con respecto a la superficie 80 de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies 82 de pared semicirculares respectivamente conectadas de manera continua tanto con la superficie 80 de pared interior con forma de arco circular como con la superficie 81 de pared exterior con forma de arco circular, y opuestas entre sí en la dirección circunferencial R; y una superficie 76a de pared de fondo conectada de manera continua con respectivas de la superficie 80 de pared interior con forma de arco circular, la superficie 81 de pared exterior con forma de arco circular, y el par de superficies 82 de pared semicirculares. Cada parte rebajada exterior 76 está dispuesta en una posición que se corresponde con una parte discontinua 83 en la dirección circunferencial R entre partes adyacentes de las partes rebajadas interiores 75 formadas en la fila interior. Así, las partes rebajadas interiores 75 y las partes rebajadas exteriores 76 están dispuestas con diferencias de fase unas con respecto a otras en la dirección circunferencial R.

35 **[0038]** Las pluralidades de partes rebajadas interiores 75 y partes rebajadas exteriores 76, que se forman en la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje según la dirección circunferencial R, y en por lo menos dos filas que incluyen la fila interior y la fila exterior en la dirección radial X, están dispuestas de tal manera que la relación del área total de superficies 84 de abertura de las partes rebajadas interiores 75 y las partes rebajadas exteriores 76 en superficies totales que combinan las superficies 84 de abertura de las partes rebajadas interiores 75 y las partes rebajadas exteriores 76 y la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje, una superficie de cojinete deslizante de empuje, es preferentemente del 20 al 50%, más preferentemente del 30 al 40%.

40 **[0039]** La parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial mostrada en las Figs. 12 a 18, tiene una pluralidad de ranuras axiales 85 que están abiertas en sus dos extremos en la dirección vertical Y, y están formadas en la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 mediante su separación mutua a intervalos iguales en la dirección circunferencial R.

45 **[0040]** Las pluralidades de partes rebajadas interiores 75 y partes rebajadas exteriores 76, que se forman en la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje según la dirección circunferencial R, y en por lo menos dos filas que incluyen la fila interior y la fila exterior en la dirección radial X, así como la pluralidad de ranuras axiales 85 que se forman en la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial, sirven como sección de colector para aceite lubricante, tal como grasa.

5 **[0041]** En la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje, tal como se muestra en las Figs. 19 y 20, una ranura rebajada anular, interior, 86 y una ranura rebajada anular, exterior, 87, que se forman según la dirección circunferencial R y en dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior en la dirección radial X, se pueden formar en la superficie superior anular 59, y la pluralidad de ranuras axiales 85 se puede formar en la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial, separándolas entre sí a intervalos iguales en la dirección circunferencial R.

10 **[0042]** La ranura rebajada anular, interior, 86 y la ranura rebajada anular, exterior, 87, que se forman en la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje según la dirección circunferencial R y en por lo menos dos filas que incluyen la fila interior y la fila exterior en la dirección radial X, se forman de tal manera que la relación del área total de superficies 88 de abertura de la ranura rebajada anular, interior, 86 y la ranura rebajada anular, exterior, 87 en superficies totales que combinan las superficies 88 de abertura de la ranura rebajada anular, interior, 86 y la ranura rebajada anular, exterior, 87 y la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje, es decir, una superficie de cojinete deslizante de empuje, es preferentemente del 20 al 50%, más preferentemente del 30 al 40%.

20 **[0043]** De acuerdo con la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje de la pieza 5 de cojinete de deslizamiento así formada, puesto que las partes rebajadas interiores 75 y las partes rebajadas exterior 76, o la ranura rebajada anular, interior, 86 y la ranura rebajada anular, exterior, 87, se forman en la superficie superior anular 59, en el deslizamiento relativo en la dirección circunferencial R en torno al eje O entre la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje y la superficie inferior anular 6 de la parte 7 de base de carcasa superior, es posible reducir el área de contacto entre la superficie superior anular 59, que es la superficie de cojinete deslizante de empuje y constituye la superficie de deslizamiento, y el elemento complementario, es decir, la superficie inferior anular 6 de la parte 7 de base de carcasa superior, posibilitando de este modo el incremento de la presión superficial (carga por unidad de área) que actúa sobre la superficie superior anular 59. De este modo, es posible lograr una fricción todavía menor a través de una combinación de la fricción debida a la fricción entre las resinas sintéticas y la fricción menor debida a la presencia, en las superficies de deslizamiento, del aceite lubricante que llena las partes rebajadas interiores 75 y las partes rebajadas exteriores 76, o la ranura rebajada anular, interior, 86 y la ranura rebajada anular, exterior, 87.

30 **[0044]** Tal como se muestra en las Figs. 1 y 21, la pieza 5 de cojinete de deslizamiento se ensambla en la carcasa inferior 3 insertando adecuadamente la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje en la parte rebajada anular 54 formada en la superficie superior anular 48 de la parte protuberante anular 31 de la parte 25 de base de carcasa inferior, para permitir que la superficie inferior anular 60 se haga entrar en contacto con la superficie superior anular 48, es decir, la superficie de fondo de la parte rebajada anular 54, encajando la parte rebajada anular 68 sobre la parte 53 de pared montante anular, exterior, de la parte rebajada anular 54, y consiguiendo que las partes proyectantes 38 formadas en el extremo inferior 33 de la superficie periférica exterior, cilíndrica, 32 de la parte protuberante anular 31 de la parte 25 de base de carcasa inferior se engranen con las partes hendidas 73 de la parte 74 de engranaje corrugada formada en la superficie periférica interior, cilíndrica, 69 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial, de tal manera que se inhibe la rotación de la pieza 5 de cojinete de deslizamiento en la dirección circunferencial R en torno al eje O con respecto a la carcasa inferior 3 y la misma se integra con la carcasa inferior 3.

45 **[0045]** La carcasa superior 2 se ensambla en la carcasa inferior 3 haciendo que la superficie inferior anular 6 entre en contacto deslizante con la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje de la pieza 5 de cojinete de deslizamiento, haciendo que la superficie periférica interior, cilíndrica, 18 de la parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior entre en contacto deslizante con la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial, y provocando que la parte 21 de superficie inclinada de la parte abombada 23 de acoplamiento formada en la parte extrema 16 de la superficie periférica interior, cilíndrica, 18 de la parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior encaje elásticamente en la parte 36 de collar anular conectada de manera continua con la superficie periférica exterior, cilíndrica, 35 de la parte 25 de base de carcasa inferior de la carcasa inferior 3.

55 **[0046]** Puesto que se inhibe la rotación de la pieza 5 de cojinete de deslizamiento en la dirección circunferencial R en torno al eje O con respecto a la carcasa inferior 3 y la misma está integrada con la carcasa inferior 3, entre la pieza 5 de cojinete de deslizamiento, por un lado, y la carcasa superior 2 y la carcasa inferior 3, por otro, se inhibe el deslizamiento entre la pieza 5 de cojinete de deslizamiento y la carcasa inferior 3, y el deslizamiento se confina a un deslizamiento entre las resinas sintéticas que son excelentes en cuanto a características de deslizamiento, es decir, entre la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje y la superficie inferior anular 6 de la parte 7 de base de carcasa superior y entre la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial y la superficie periférica interior, cilíndrica, 18 de la parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior de la parte 7 de base de carcasa superior, de manera que se logra una operación de dirección suave.

5 **[0047]** Un elemento 91 de refuerzo, metálico, que tiene una parte cilíndrica 89 y una parte 90 de collar anular ancho que se extiende hacia fuera en la dirección radial X desde una parte extrema de la parte cilíndrica 89, tal como se muestra particularmente en las Figs. 22 y 23, se dispone en la carcasa inferior 3 haciendo que una superficie 92 de la parte 90 de collar anular entre en contacto con la superficie inferior anular 26 de la parte 25 de base de carcasa inferior, y encajando una superficie periférica interior, cilíndrica, 93 de la parte cilíndrica 89 sobre la superficie periférica exterior, cilíndrica, 46 de la parte protuberante cilíndrica 29 de la parte 25 de base de carcasa inferior, tal como se muestra en las Figs. 1 y 24.

10 **[0048]** En la medida en la que el elemento 91 de refuerzo, metálico, se dispone en la carcasa inferior 3, la superficie inferior anular 26 de la parte 25 de base de carcasa inferior de la carcasa inferior 3, que sirve como asiento de muelle para la espiral de suspensión, queda reforzada por la parte 90 de collar anular del elemento 91 de refuerzo.

15 **[0049]** Cuando el elemento 91 de refuerzo se hace encajar en la carcasa inferior 3, la parte extrema 41 de la parte protuberante cilíndrica 29 en la que se forma la superficie ahusada anular 47 de la parte 25 de base de carcasa inferior, experimenta una deformación elástica debido a su flexibilidad, y facilita el encaje del elemento 91 de refuerzo sobre la superficie periférica exterior, cilíndrica, 46 de la parte protuberante cilíndrica 29. Después del encaje, tal como se muestra en la Fig. 24, la superficie ahusada anular 47 de la parte extrema 41 de la parte protuberante cilíndrica 29 experimenta una recuperación elástica más hacia fuera en la dirección radial X que la superficie periférica exterior, cilíndrica, 46 de la parte protuberante cilíndrica 29, y se evita, por lo tanto, que la parte extrema de la parte cilíndrica 89 del elemento 91 de refuerzo se salga hacia abajo en la dirección vertical Y, de manera que la carcasa inferior 3 y el elemento 91 de refuerzo se pueden manipular como una unidad entera, posibilitando así que se facilite el montaje, en el conjunto de puntal, del cojinete 1 de deslizamiento con el elemento 91 de refuerzo encajado en el mismo.

25 **[0050]** Tal como se muestra en la Fig. 25, por ejemplo, el cojinete 1 de deslizamiento realizado con resina sintética, así formado, se puede aplicar a una suspensión de tipo puntal en un vehículo motorizado de cuatro ruedas, disponiendo el cojinete 1 de deslizamiento realizado con resina sintética, de acuerdo con esta realización, entre una superficie 96 de cojinete para un lado de la carrocería del vehículo, y que pertenece a un elemento 94 de montaje de un lado de la carrocería del vehículo, y una parte extrema superior de un muelle helicoidal 95 de suspensión, de tal manera que la parte 15 de asiento anular en la superficie superior 15a de la carcasa superior 2 se apoya contra el elemento 94 de montaje del lado de la carrocería del vehículo, y, de tal modo que, la superficie inferior anular 26 de la parte 25 de base de carcasa inferior, como superficie de cojinete del muelle, o la parte 90 de collar anular del elemento 91 de refuerzo, metálico, encajado en la superficie inferior anular 26 de la parte 25 de base de carcasa inferior, se apoya contra la parte extrema superior del muelle helicoidal 95 de suspensión.

35 **[0051]** En la suspensión de tipo puntal mostrada en la Fig. 25, se posibilita la rotación relativa en la dirección circunferencial R del muelle helicoidal 95 de suspensión con respecto al elemento 94 de montaje del lateral de la carrocería del vehículo en el cojinete 1 de deslizamiento por el deslizamiento relativo, en la dirección circunferencial R entre las resinas sintéticas respectivas, las cuales son excelentes en cuanto a las características de deslizamiento, de la superficie superior anular 59 de la parte 61 de pieza de cojinete deslizante de empuje con respecto a la superficie inferior anular 6 de la parte 7 de base de carcasa superior y de la superficie periférica exterior, cilíndrica, 70 de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial con respecto a la superficie periférica interior, cilíndrica, 18 de la parte suspendida cilíndrica 11 del lado periférico exterior de la parte 71 de pieza de cojinete de deslizamiento radial.

45 **Descripción de referencias numéricas**

[0052]

- 1: cojinete de deslizamiento
- 2: carcasa superior
- 50 3: carcasa inferior
- 4: espacio
- 5: pieza de cojinete de deslizamiento
- 6: superficie inferior anular
- 7: parte de base de carcasa superior
- 55 9: parte suspendida cilíndrica del lado periférico interior
- 11: parte suspendida cilíndrica del lado periférico exterior
- 23: parte abombada de acoplamiento
- 25: parte de base de carcasa inferior
- 29: parte protuberante cilíndrica
- 60 31: parte protuberante anular
- 36: parte de collar anular
- 38: parte proyectante
- 48: superficie superior anular
- 51: parte de pared montante anular interior

- 53: parte de pared montante anular exterior
- 54: parte rebajada anular
- 61: parte de pieza de cojinete deslizante de empuje
- 71: parte de pieza de cojinete de deslizamiento radial
- 5 72: parte proyectante
- 73: parte hendida
- 74: parte de engranaje corrugada
- 91: elemento de refuerzo

REIVINDICACIONES

1. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, que comprende: una carcasa superior (2) realizada con resina sintética, una carcasa inferior (3) realizada con resina sintética reforzada, superpuesta sobre dicha carcasa superior (2) de manera que es giratoria en torno a un eje en una dirección circunferencial con respecto a dicha carcasa superior (2), y una pieza (5) de cojinete de deslizamiento realizada con resina sintética, dispuesta entre dicha carcasa superior (2) y dicha carcasa inferior (3),

en donde dicha carcasa superior (2) incluye: una parte (7) de base de carcasa superior anular que tiene una superficie inferior anular (6) en una dirección vertical; una parte suspendida cilíndrica (9) del lado periférico interior suspendida desde una parte extrema periférica, interior, radial, de la parte (7) de base de carcasa superior; una parte suspendida cilíndrica (11) del lado periférico exterior suspendida desde una parte extrema periférica, exterior, radial de la parte (7) de base de carcasa superior; y una parte abombada (23) de acoplamiento proporcionada en una parte inferior de una superficie periférica interior cilíndrica (18) de la parte suspendida cilíndrica (11) del lado periférico exterior, caracterizado por que

dicha carcasa inferior (3) incluye: una parte (25) de base de carcasa inferior anular que tiene una superficie superior anular (24) en la dirección vertical; una parte protuberante cilíndrica (29) que sobresale hacia abajo desde una superficie inferior anular (26) de la parte (25) de base de carcasa inferior y tiene una superficie periférica interior cilíndrica (28) conectada de manera continua con una superficie periférica interior cilíndrica (27) de la parte (25) de base de carcasa inferior; una parte protuberante anular (31) que sobresale hacia arriba desde la superficie superior anular (24) de la parte (25) de base de carcasa inferior; una parte de pared montante anular del lado periférico interior y una parte de pared montante anular del lado periférico exterior que sobresalen hacia arriba desde una superficie superior anular (48) de la parte protuberante anular (31), para formar, en la superficie superior anular (48) de la parte protuberante anular (31), una parte rebajada anular (54) en cooperación con la superficie superior anular (48); una parte (36) de collar anular que sobresale radialmente hacia fuera desde una parte extrema inferior de una superficie periférica exterior cilíndrica (32) de la parte protuberante anular (31); por lo menos una parte proyectante (38) que se proyecta radialmente hacia fuera desde la superficie periférica exterior cilíndrica (32) de la parte protuberante anular (31) entre una superficie superior anular de la parte protuberante anular (31) y la parte (36) de collar anular en la dirección vertical; y una parte (40) de tipo placa anular, que sobresale radialmente hacia fuera desde una parte extrema inferior (39) de una superficie periférica exterior cilíndrica (35) de la parte (25) de base de carcasa inferior,

en donde dicha pieza (5) de cojinete de deslizamiento incluye: una parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje, anular, que tiene una superficie superior anular (59) y una superficie inferior anular (60) en la dirección vertical; una parte (65) de pieza de conexión anular que se extiende radialmente hacia fuera desde una parte extrema periférica exterior de la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje y que tiene una superficie superior anular (64) conectada de forma continua con la superficie superior anular (59); una parte (71) de pieza de cojinete de deslizamiento radial, cilíndrica, que está suspendida desde una parte extrema periférica exterior (66) de la parte (65) de pieza de conexión anular y tiene una superficie periférica interior cilíndrica (69) y una superficie periférica exterior cilíndrica (70); y una parte (74) de engranaje corrugada en la que se han formado de manera alternada partes proyectantes (72) y partes hendidas (73) a lo largo de la dirección circunferencial en la superficie periférica interior cilíndrica (69) de la parte (71) de pieza de cojinete de deslizamiento radial,

estando dispuesta dicha pieza (5) de cojinete de deslizamiento entre dicha carcasa superior (2) y dicha carcasa inferior (3), de tal manera que la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje está insertada adecuadamente en la parte rebajada anular (54) de dicha carcasa inferior (3), y de tal manera que se hace que la superficie periférica interior cilíndrica (69) de la parte (71) de pieza de cojinete de deslizamiento radial entre en contacto con superficies periféricas exteriores cilíndricas de la parte de pared montante anular del lado periférico exterior y la parte protuberante anular (31), y la parte hendida (73) de la parte (74) de engranaje corrugada se engrana con la parte proyectante (38), para inhibir la rotación de dicha pieza (5) de cojinete de deslizamiento en torno al eje con respecto a dicha carcasa inferior (3),

combinándose dicha carcasa superior (2) con dicha carcasa inferior (3) de tal manera que se hace que la superficie inferior anular (6) de la parte (7) de base de carcasa superior entre en contacto deslizante con la superficie superior anular (59) de la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje, y se hace que la superficie periférica interior cilíndrica (18) de la parte suspendida cilíndrica (11) del lado periférico exterior entre en contacto deslizante con la superficie periférica exterior cilíndrica (70) de la parte (71) de pieza de cojinete de deslizamiento radial, y de tal manera que la parte abombada (23) de acoplamiento se hace encajar elásticamente en la parte (36) de collar anular de dicha carcasa inferior (3).

2. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 1, en el que la parte (25) de base de carcasa inferior y la parte protuberante cilíndrica (29) que sobresale hacia abajo desde la superficie inferior anular (26) de la parte (25) de base de carcasa inferior están reforzadas por un elemento de refuerzo

metálico que tiene una parte cilíndrica que se encaja sobre una superficie periférica exterior cilíndrica (46) de la parte protuberante cilíndrica (29) y una parte de collar anular que está formada de manera enteriza con una parte extrema de la parte cilíndrica y está en contacto con la superficie inferior anular (26) de la parte (25) de base de carcasa inferior.

- 5
3. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 1 ó 2, en el que una ranura rebajada anular está formada en una cara extrema anular de la parte protuberante cilíndrica (29), y una superficie periférica exterior de una parte extrema de la superficie periférica exterior cilíndrica (46) de la parte protuberante cilíndrica (29) con la ranura rebajada anular formada en ella está formada como una superficie ahusada anular que se expande de manera gradual radialmente hacia fuera con respecto a la superficie periférica exterior cilíndrica (46) de la parte protuberante cilíndrica (29), excluyendo la superficie periférica exterior de la parte extrema, hacia la cara extrema anular de la parte protuberante cilíndrica (29), evitándose que el elemento de refuerzo encajado sobre la superficie periférica exterior cilíndrica (46) de la parte protuberante cilíndrica (29) se salga hacia abajo, en la medida en la que la superficie periférica exterior de la parte extrema formada como superficie ahusada anular de la parte protuberante cilíndrica (29) en la parte cilíndrica se proyecta radialmente hacia fuera en un lado de la superficie extrema inferior de la parte cilíndrica.
- 10
4. Cojinete (1) de deslizamiento, realizado con resina sintética, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje tiene pluralidades de partes rebajadas interiores (75) y partes rebajadas exteriores (76) que están formadas en su superficie superior anular (59) según la dirección circunferencial y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior en la dirección radial, las partes rebajadas interiores (75) y las partes rebajadas exteriores (76) están dispuestas con diferencias de fase unas con respecto a otras en la dirección circunferencial, y la parte (71) de pieza de cojinete de deslizamiento radial tiene una pluralidad de ranuras axiales (85) que están abiertas en la dirección vertical y están formadas en la superficie periférica exterior, cilíndrica, (70) de la misma separándolas entre sí a intervalos iguales en la dirección circunferencial.
- 15
5. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 4, en el que cada una de la pluralidad de partes rebajadas interiores (75) está definida por una superficie (77) de pared interior en forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro; una superficie (78) de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro radialmente hacia fuera con respecto a la superficie (77) de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies (79) de pared semicirculares respectivamente conectadas de manera continua con la superficie (77) de pared interior con forma de arco circular y la superficie (78) de pared exterior con forma de arco circular y opuestas entre sí en la dirección circunferencial; y una superficie (75a) de pared de fondo conectada de forma continua con respectivas de entre la superficie (77) de pared interior con forma de arco circular, la superficie (78) de pared exterior con forma de arco circular y el par de superficies (79) de pared semicirculares.
- 20
6. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 4 ó 5, en el que cada una de la pluralidad de partes rebajadas exteriores (76) está definida por una superficie (80) de pared interior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro; una superficie (81) de pared exterior con forma de arco circular que se extiende en una forma de arco circular en torno al eje como centro radialmente hacia fuera con respecto a la superficie (80) de pared interior con forma de arco circular; un par de superficies (82) de pared semicirculares respectivamente conectadas de forma continua a la superficie (80) de pared interior con forma de arco circular y a la superficie (81) de pared exterior con forma de arco circular y opuestas entre sí en la dirección circunferencial; y una superficie (76a) de pared de fondo conectada de forma continua a respectivas de entre la superficie (80) de pared interior con forma de arco circular, la superficie (81) de pared exterior con forma de arco circular, y el par de superficies (82) de pared semicirculares.
- 25
7. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la relación del área total de superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores (75) y partes rebajadas exteriores (76) en superficies que combinan las superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores (75) y partes rebajadas exteriores (76) y la superficie superior anular (59) de la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje, es del 20 al 50%.
- 30
8. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje tiene ranuras rebajadas anulares que están formadas en su superficie superior anular (59) según la dirección circunferencial, y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior y formadas concéntricamente entre sí.
- 35
9. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 8, en el que la relación del área total de superficies de abertura de las por lo menos dos ranuras rebajadas anulares en superficies totales que combinan las superficies de abertura de las ranuras rebajadas anulares y la superficie superior anular (59) de la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje es del 20 al 50%.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

- 5
10. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje tiene ranuras rebajadas anulares que están formadas en su superficie superior anular (59) según la dirección circunferencial, y en por lo menos dos filas que incluyen una fila interior y una fila exterior y formadas concéntricamente entre sí.
- 10
11. Cojinete (1) de deslizamiento realizado con resina sintética, según la reivindicación 10, en el que la relación del área total de superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores (75) y partes rebajadas exteriores (76) y superficies de abertura de las por lo menos dos ranuras rebajadas anulares en superficies que combinan las superficies de abertura de las pluralidades de partes rebajadas interiores y partes rebajadas exteriores, superficies de abertura de las ranuras rebajadas anulares y la superficie superior anular (59) de la parte (61) de pieza de cojinete deslizante de empuje, es del 20 al 50%.

FIG. 3

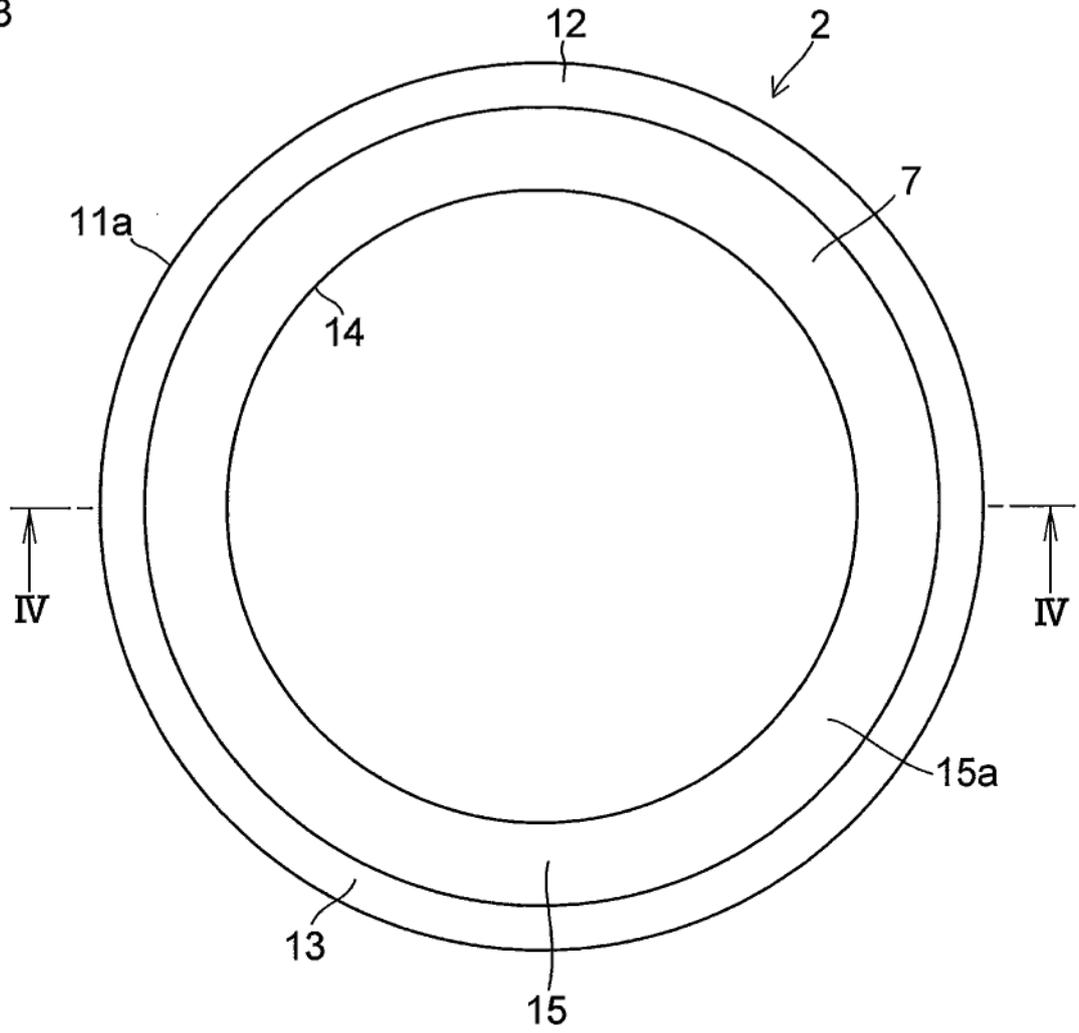


FIG. 4

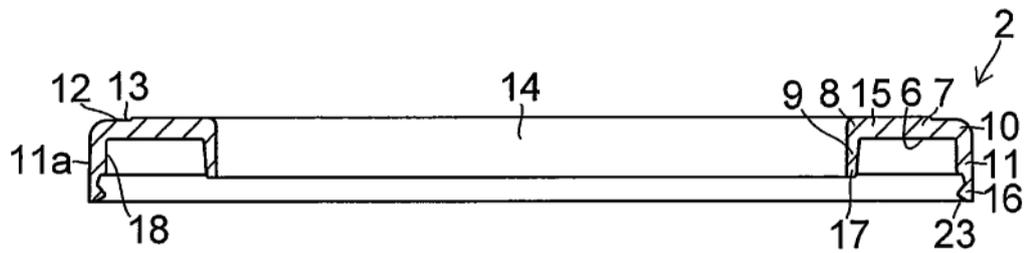


FIG. 5

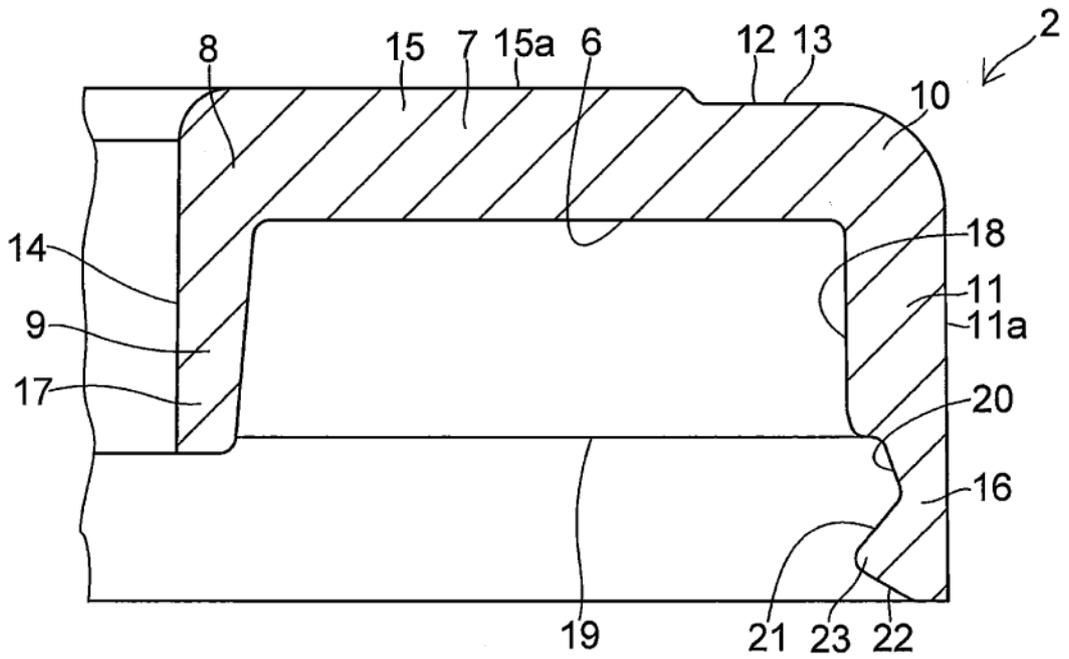


FIG. 6

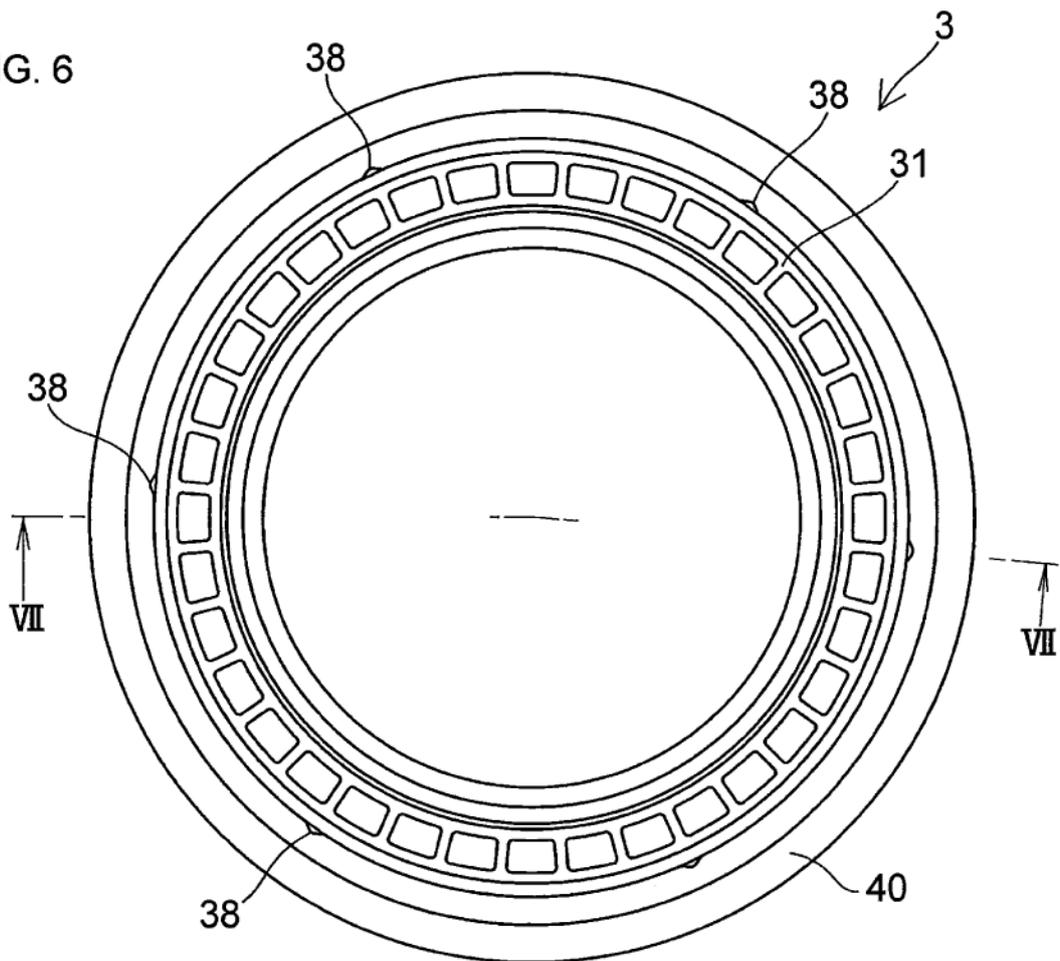


FIG. 7

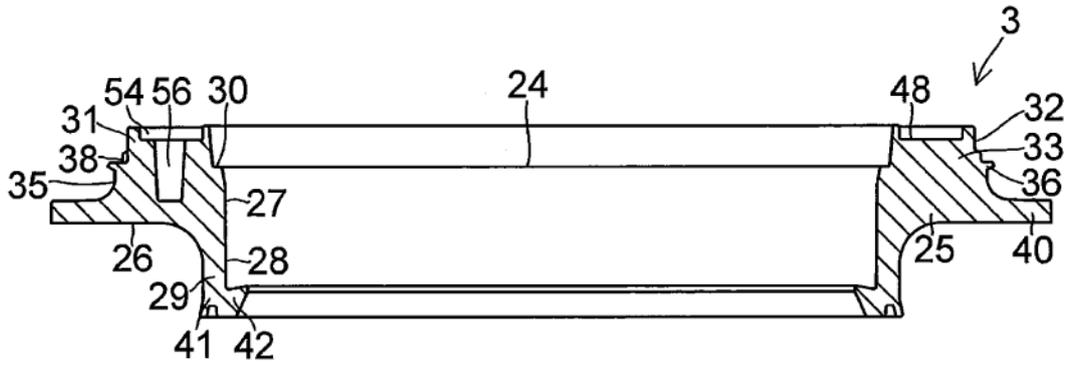


FIG. 8

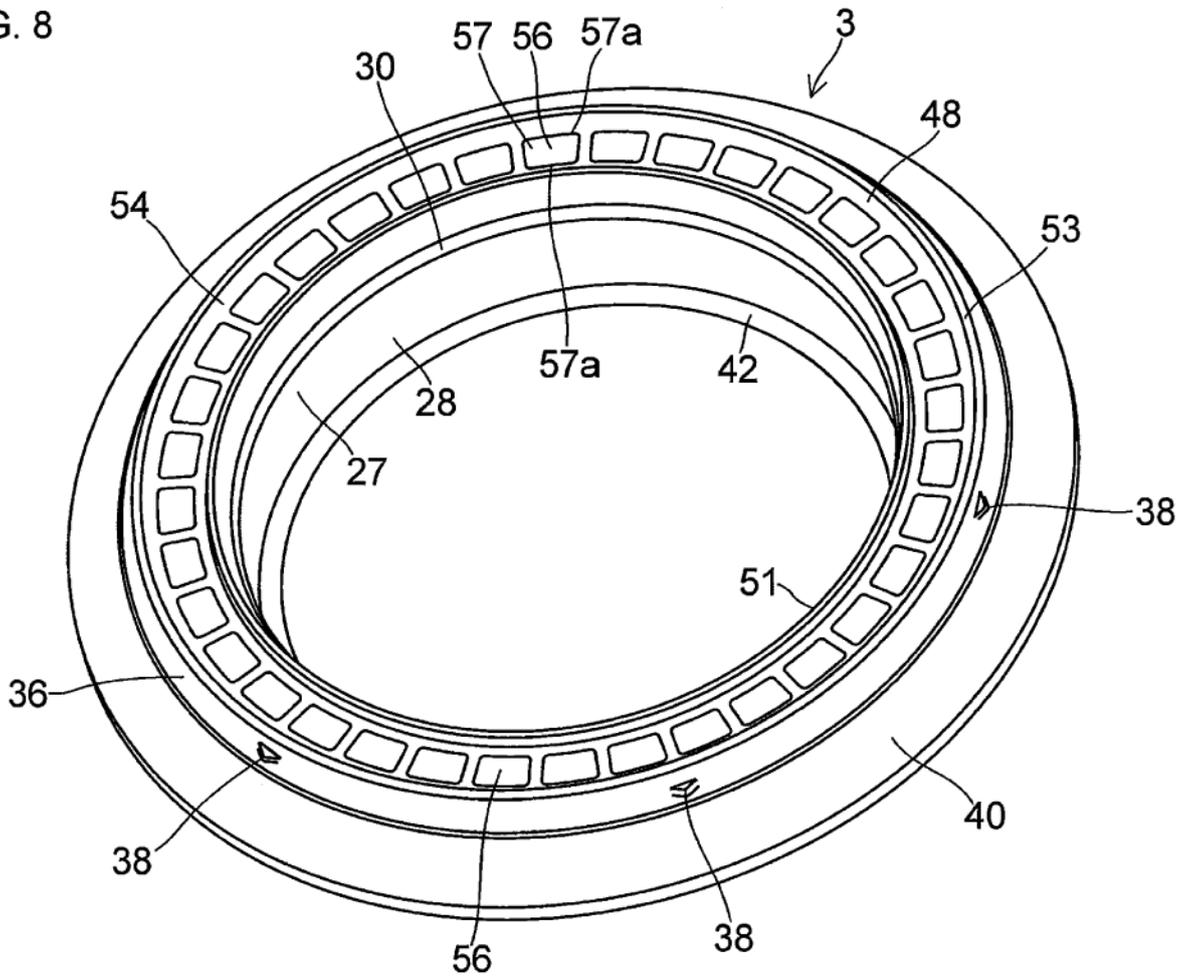


FIG. 9

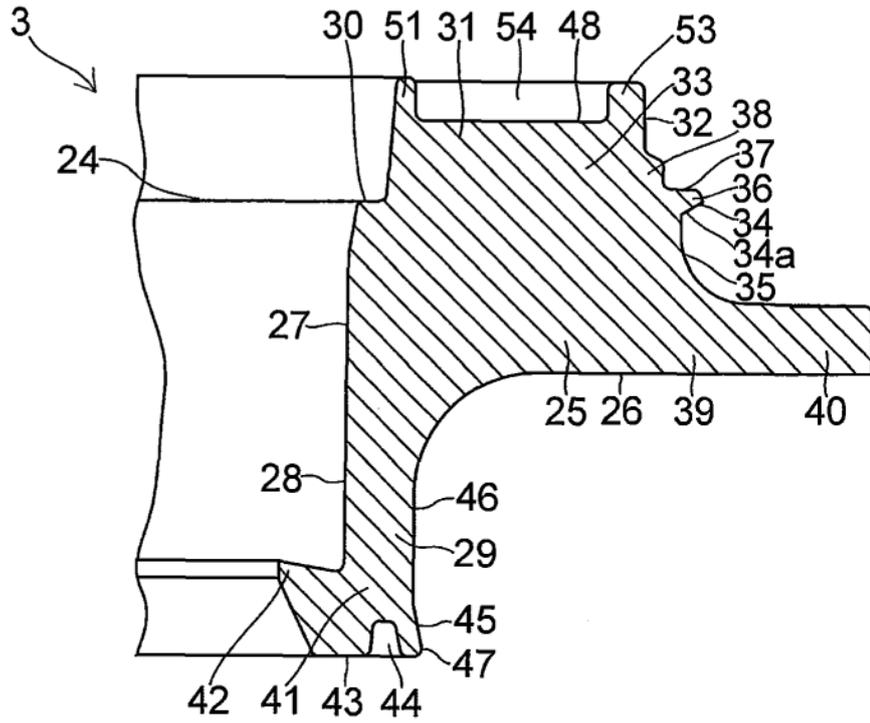


FIG. 10

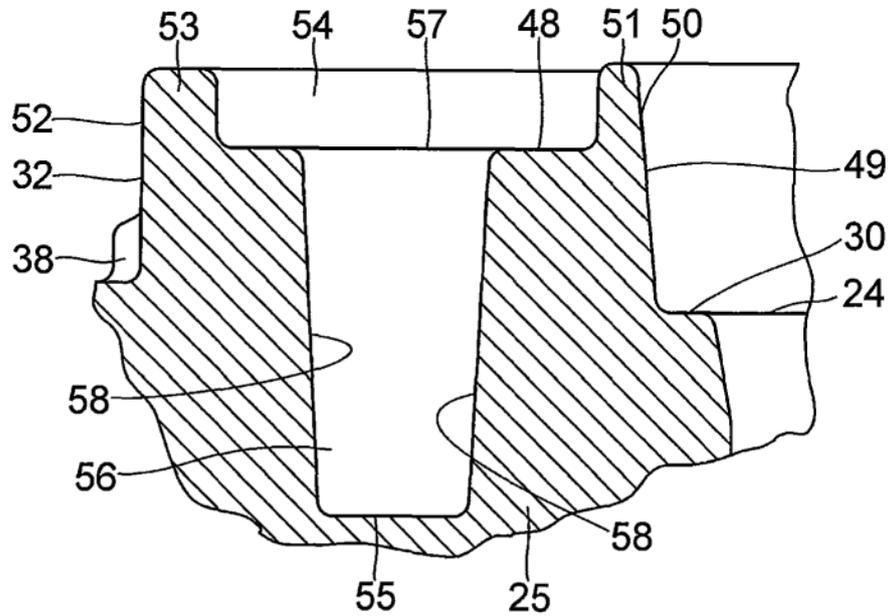


FIG. 11

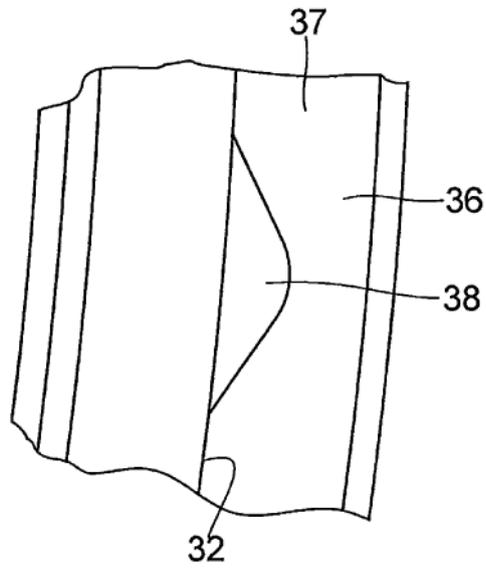


FIG. 12

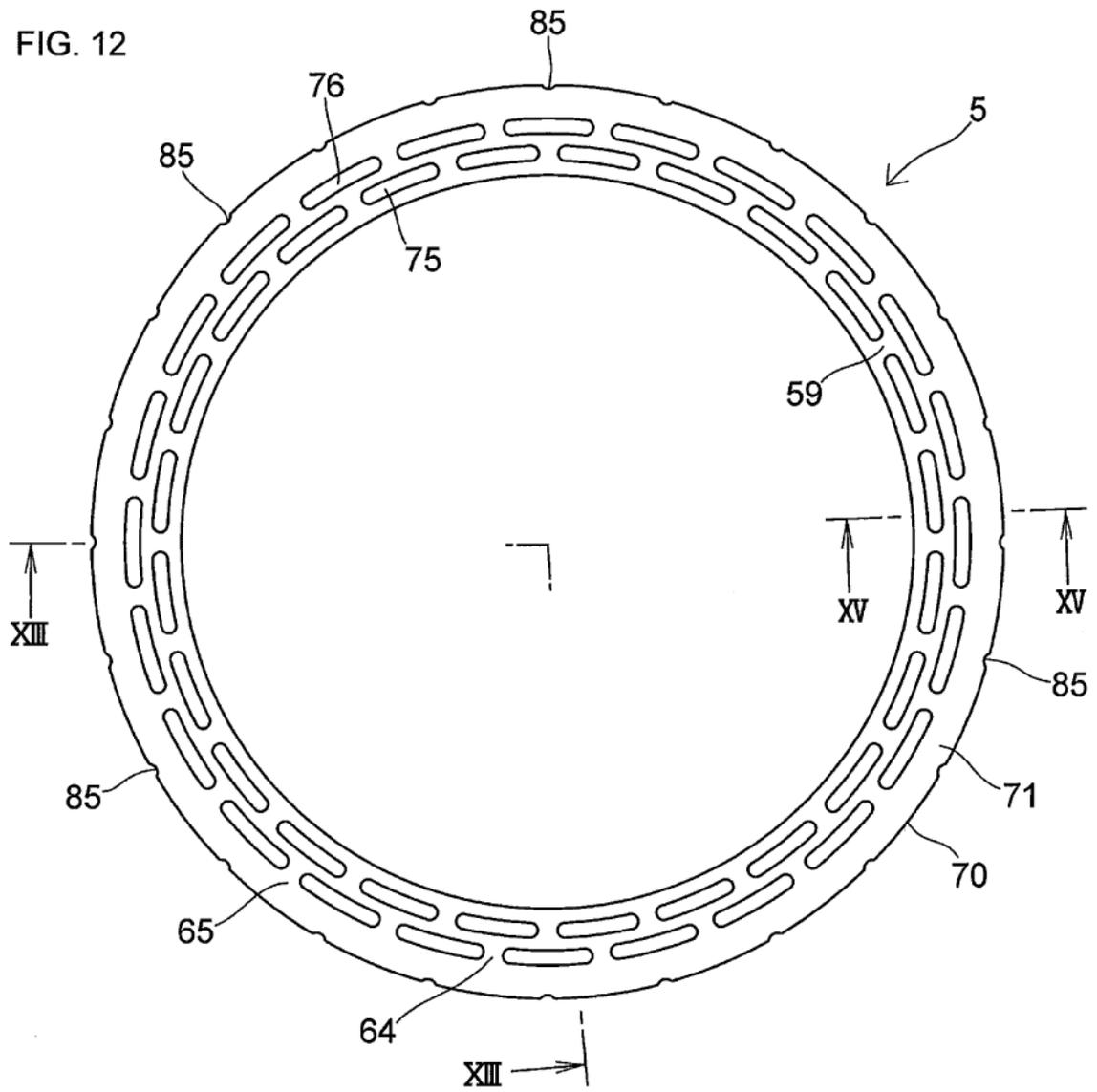


FIG. 13

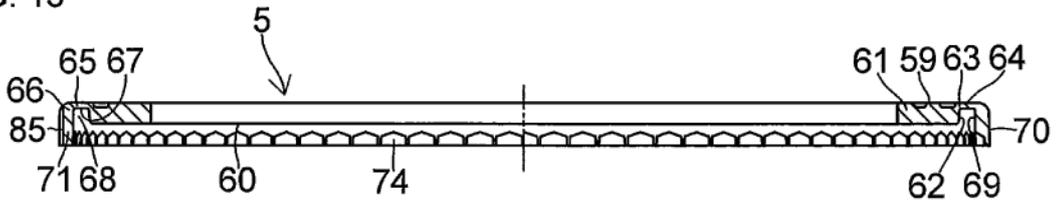


FIG. 14

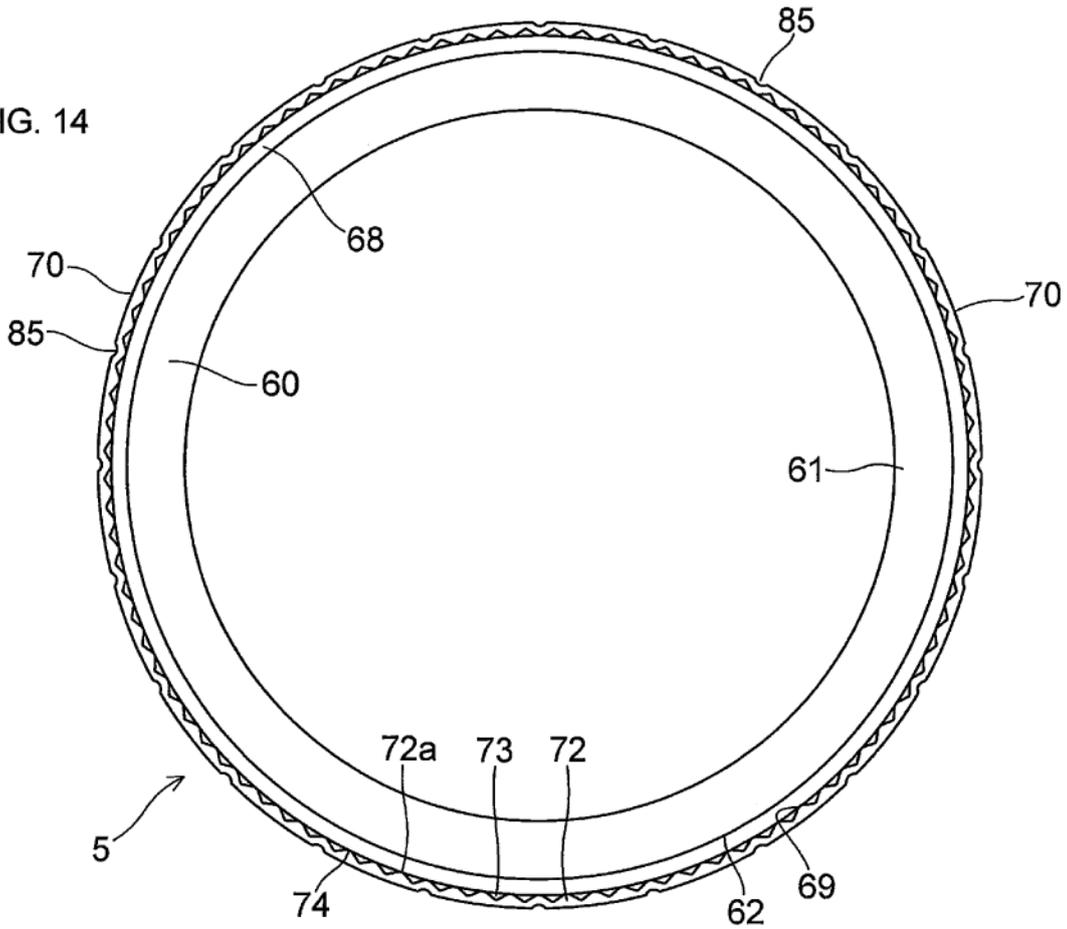


FIG. 15

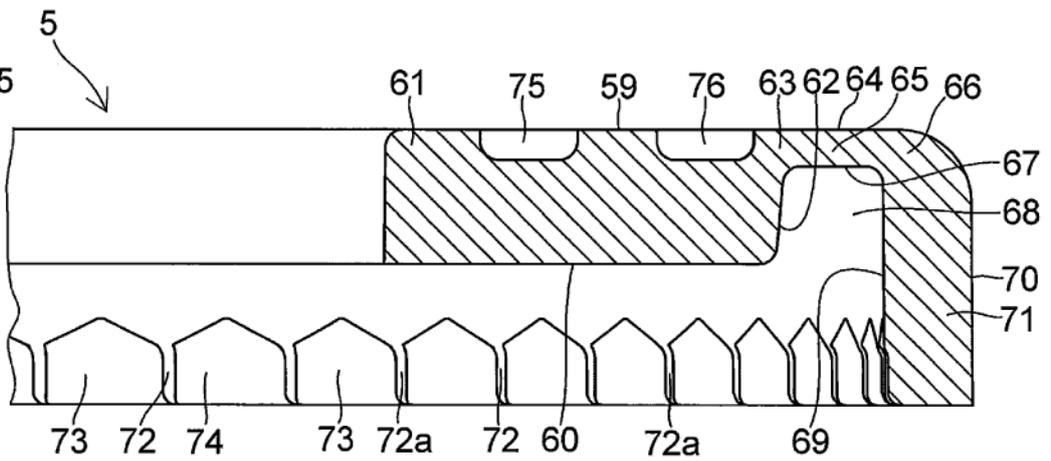


FIG. 16

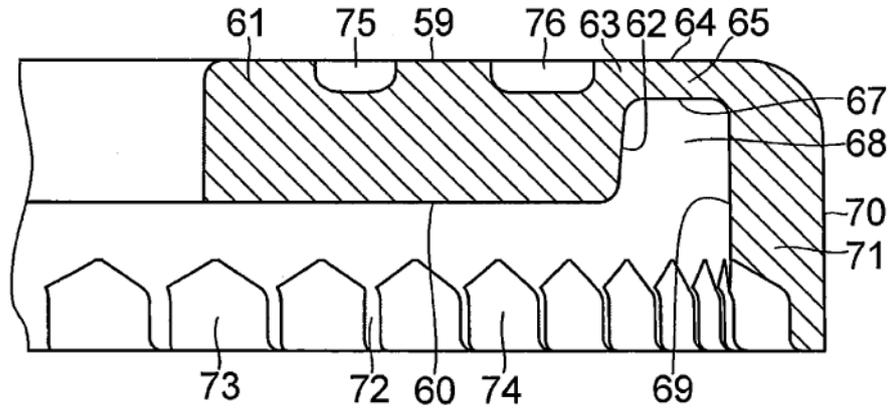


FIG. 17

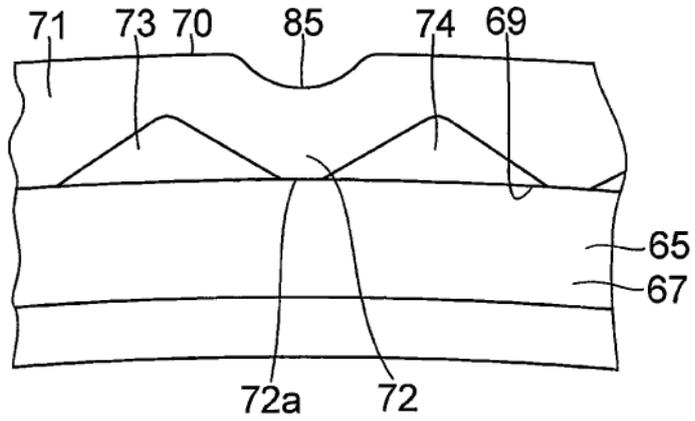


FIG. 18

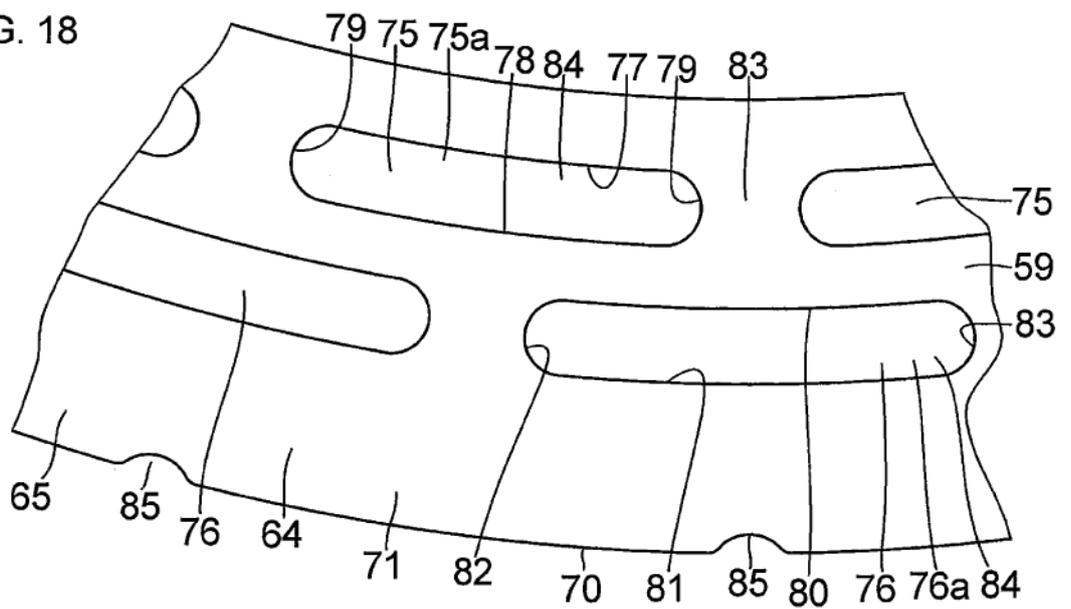


FIG. 19

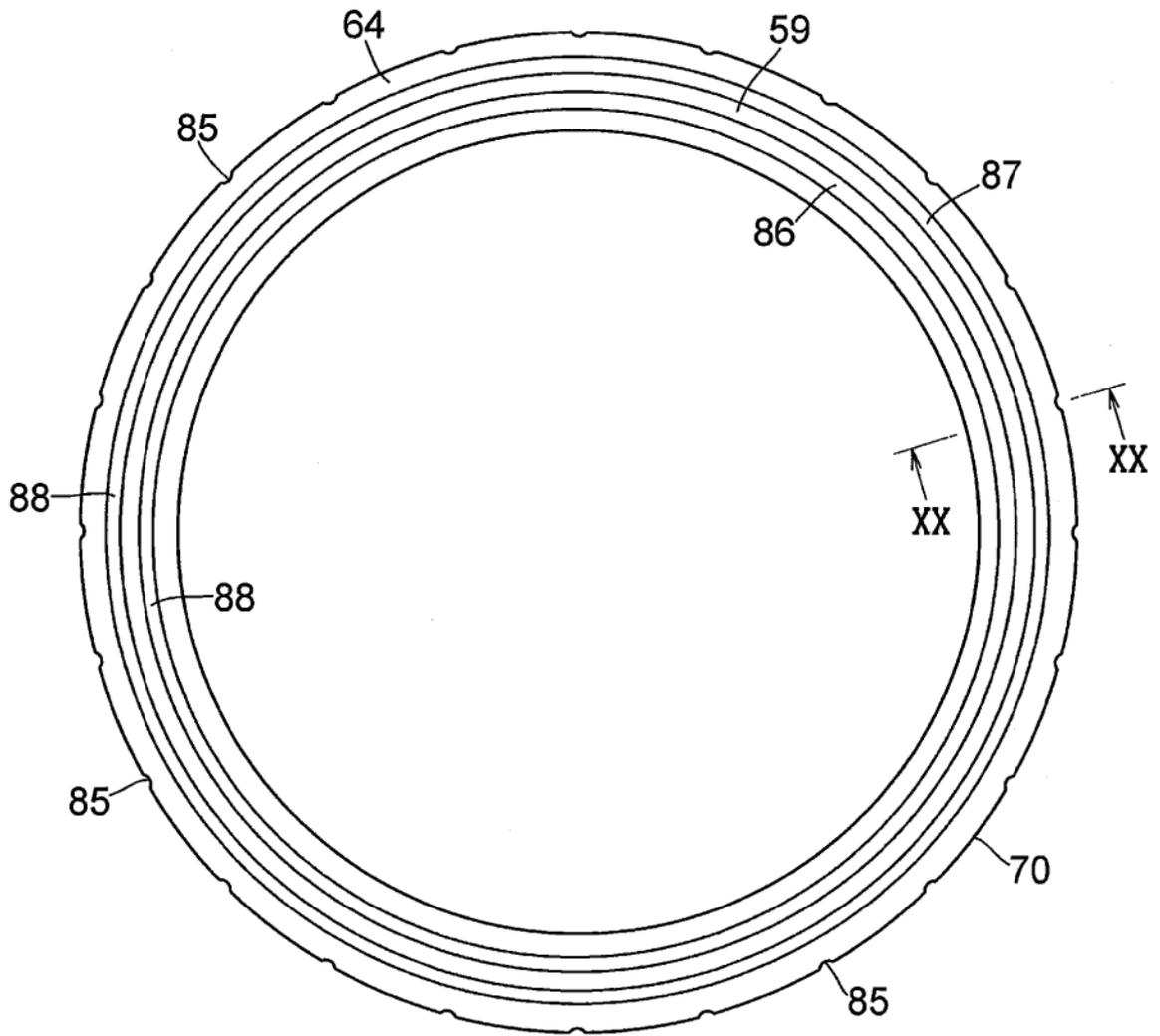


FIG. 20

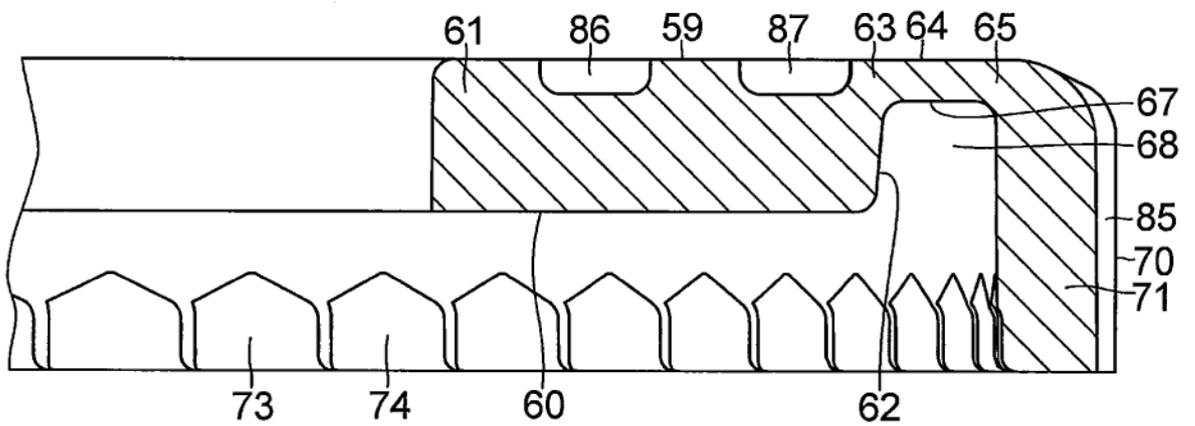


FIG. 22

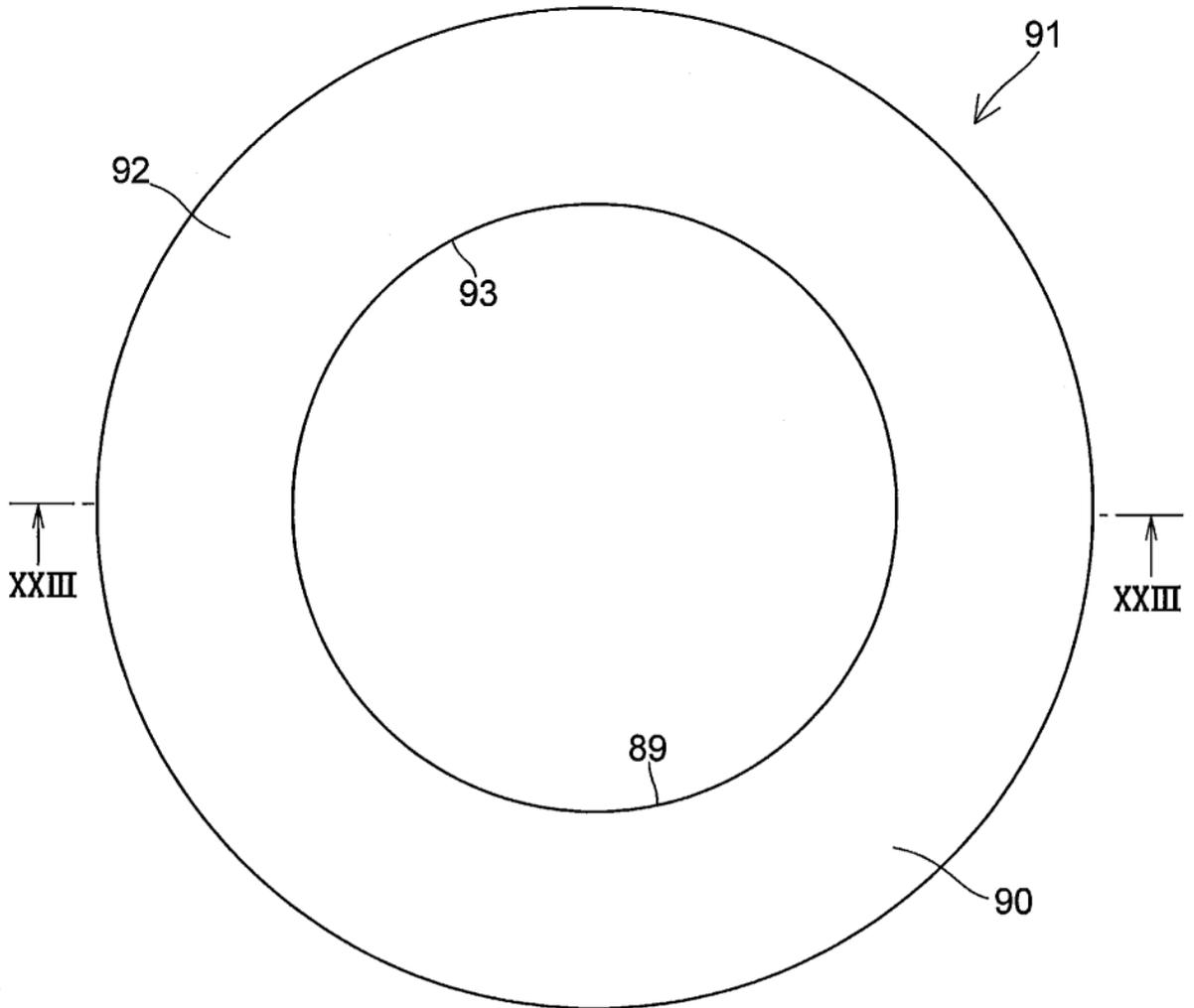


FIG. 23

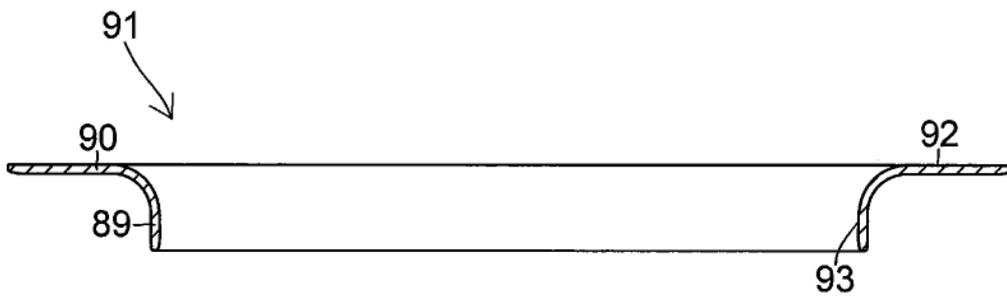


FIG. 24

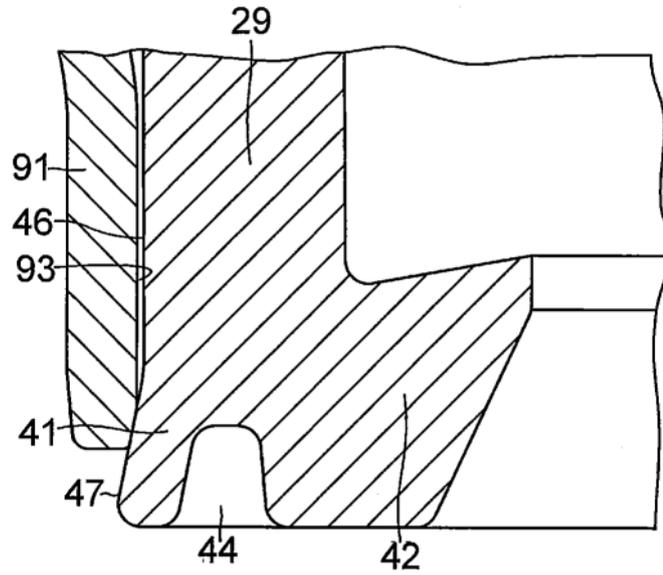


FIG. 25

