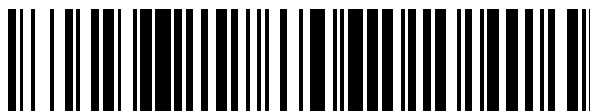


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 859**

51 Int. Cl.:

**F16F 9/36** (2006.01)

**F16F 9/38** (2006.01)

**B60G 3/01** (2006.01)

**B60G 13/00** (2006.01)

**B60G 15/07** (2006.01)

**B60G 17/04** (2006.01)

**B60G 15/02** (2006.01)

**B60G 15/06** (2006.01)

**B60G 17/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2017 E 17000998 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3263945**

54 Título: **Conjunto de puntal que incluye un manguito de cojinetes que tiene un saliente radial**

30 Prioridad:

**30.06.2016 US 201662356563 P**

**26.05.2017 US 201715607343**

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

**03.12.2019**

73 Titular/es:

**BEIJINGWEST INDUSTRIES CO., LTD. (100.0%)**

**No.85 Puan Road, Doudian Town,**

**Fangshan District**

**Beijing, CN**

72 Inventor/es:

**PREVOT, BENOIT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 733 859 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

Conjunto de puntal que incluye un manguito de cojinetes que tiene un saliente radial

### Campo técnico

5 Un conjunto de puntal. Más particularmente, un amortiguador del tipo de puntal monotubo para uso en sistemas de suspensión de vehículos para soportar una carga y amortiguar las vibraciones entre una carrocería de un vehículo y un conjunto de rueda del vehículo.

### Antecedentes de la invención

10 Un conjunto de puntal es un tipo de amortiguador que se usa comúnmente en los sistemas de suspensión de vehículos para soportar una carga y amortiguar las vibraciones entre una carrocería y un conjunto de rueda del vehículo. En la patente estadounidense nº 5.984.060 se describe un conjunto de puntal tal de tipo monotubo que incluye un tubo de depósito para la conexión con un conjunto de rueda de un vehículo. El tubo de depósito se extiende alrededor y a lo largo de un eje central y tiene una superficie interior y define una cámara. Hay un manguito de cojinetes fijado al tubo de depósito en la cámara del tubo de depósito. El manguito de cojinetes se extiende alrededor y a lo largo del eje central entre un extremo proximal y un extremo distal, y presenta una superficie interna y una superficie externa.  
15 También se proporciona un tubo de cuerpo del amortiguador para la conexión con la carrocería del vehículo. El tubo del cuerpo del amortiguador está dispuesto en el manguito de cojinetes y es amovible con respecto al manguito de cojinetes a lo largo de un par de cojinetes. Un conjunto de pistón está dispuesto en el tubo del cuerpo del amortiguador y está fijado con respecto al tubo de depósito de tal manera que el tubo del cuerpo del amortiguador se puede deslizar con respecto al conjunto del pistón.

20 El documento US 4 828 231 A da a conocer un conjunto de puntal según el preámbulo de la reivindicación 1.

Con el fin de fijar el tubo de depósito al manguito de cojinetes en tales conjuntos de puntales monotubo, por lo general, el manguito de cojinetes está engatillado al tubo de depósito. A menudo, se forma un abocinamiento que se extiende radialmente hacia el exterior en un extremo del manguito de cojinetes que está engarzado al tubo de depósito. También suele haber una separación entre el tubo de depósito y el manguito de cojinetes. Se ha reconocido que la fuerza de engatillado requerida para conectar el tubo de depósito y el manguito de cojinetes de esta manera puede variar, lo que conlleva dificultades en términos de repetibilidad del procedimiento de montaje. Además, se ha reconocido que dicha conexión engatillada puede conducir a variaciones de forma en toda la longitud del manguito de cojinetes y/o del tubo de depósito. Las formas incoherentes del manguito de cojinetes y el tubo de depósito pueden dar como resultado ruido y una reducción del rendimiento del puntal. En consecuencia, queda margen de mejora para los conjuntos de puntal.  
25  
30

### Sumario de la invención

Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un conjunto de puntal que incluye un tubo de depósito que se extiende en torno a un eje central y a lo largo de él y que tiene una superficie interior y que define una cámara. Un manguito de cojinetes está dispuesto en la cámara del tubo de depósito y se extiende alrededor y a lo largo del eje central entre un extremo proximal y un extremo distal. El manguito de cojinetes presenta una superficie interior y una superficie exterior. Un tubo del cuerpo del amortiguador está dispuesto en el manguito de cojinetes y es amovible con respecto al manguito de cojinetes. Un conjunto de pistón está dispuesto en el tubo del cuerpo del amortiguador. La superficie exterior del manguito de cojinetes tiene una porción tubular y una porción saliente que se extiende radialmente hacia fuera con respecto a la porción tubular. La porción saliente proporciona un ajuste con apriete entre la superficie exterior del manguito de cojinetes y la superficie interior del tubo de depósito, teniendo dicha superficie interior de dicho manguito de cojinetes una porción central que tiene un diámetro sustancialmente constante y alineada axialmente con dicha porción saliente, estando dispuesto al menos un cojinete radialmente entre dicho manguito de cojinetes y dicho tubo del cuerpo del amortiguador para permitir el movimiento axial de dicho tubo del cuerpo del amortiguador con respecto a dicho manguito de cojinetes y estando separada dicha porción saliente axialmente de dicho al menos un cojinete, incluyendo dicho al menos un cojinete un primer cojinete y un segundo cojinete dispuestos en relación axialmente separada entre sí y estando dicha porción saliente dispuesta axialmente entre dichos cojinetes primero y segundo.  
35  
40  
45

En algunas realizaciones, el manguito de cojinetes tiene una porción tubular en la que la superficie exterior está situada a una primera longitud radial desde el eje central.

50 La invención en su aspecto más amplio, por lo tanto, proporciona un conjunto de puntal que no requiere engatillamiento para conectar el tubo de depósito y el manguito de cojinetes entre sí, eliminando así los problemas asociados con las cargas de fijación variables, tales como variaciones de la forma del manguito de cojinetes y/o del tubo de depósito a lo largo de sus longitudes. Esto proporciona además un rendimiento mejorado del conjunto de puntal y una reducción del ruido durante la operación. Además, se proporciona un procedimiento simple para ensamblar el conjunto del puntal, ya que solo es preciso insertar el manguito de cojinetes en el tubo de depósito para proporcionar el ajuste con apriete entre el tubo de depósito y el manguito de cojinetes.  
55

**Breve descripción de los dibujos**

Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente, ya que las mismas se entienden mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se la considera en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

5 la figura 1 es una vista recortada en perspectiva de una realización ejemplar de un conjunto de puntal según un aspecto de la divulgación;

la figura 2 es una vista lateral ampliada del conjunto de puntal de la figura 1, que ilustra la superficie de contacto entre un tubo de depósito y un manguito de cojinetes;

la figura 3 es una vista lateral de un manguito de cojinetes según un aspecto de la divulgación; y

10 la figura 3A es una vista ampliada de una porción saliente y una porción tubular del manguito de cojinetes de la figura 3.

**Descripción de la realización habilitante**

Con referencia a las figuras, en las que números similares indican partes correspondientes en todas las varias vistas, se muestra en general un conjunto 20 de puntal para soportar una carga y amortiguar vibraciones entre una carrocería y un conjunto de rueda de un vehículo. Debe apreciarse que el conjunto 20 de puntal de sujeción se puede usar en diversos vehículos, incluyendo, sin limitación, automóviles, vehículos recreativos y motocicletas.

20 Como se presenta de forma óptima en la figura 1, el conjunto 20 de puntal generalmente incluye un tubo 22 de depósito para la conexión con un conjunto de rueda de un vehículo. El tubo 22 de depósito se extiende alrededor y a lo largo de un eje central A y tiene una superficie interior 24 y define una cámara 26. Un manguito 28 de cojinetes está fijado entre un extremo proximal 30 y un extremo distal 32. El manguito 28 de cojinetes también presenta una superficie interior 34 y una superficie exterior 36. Además, se proporciona un tubo 38 de cuerpo de amortiguador para la conexión con la carrocería del vehículo. El tubo 38 del cuerpo del amortiguador está dispuesto en el manguito 28 de cojinetes y se puede mover con respecto al manguito 28 de cojinetes a lo largo de un par de cojinetes 40, 42. Un conjunto 44 de pistón está dispuesto en dicho tubo 38 del cuerpo del amortiguador y está fijo con respecto al tubo de depósito. 22 de tal manera que el tubo 38 del cuerpo del amortiguador se pueda deslizar con respecto al conjunto del pistón 44. La superficie exterior 36 del manguito 28 de cojinetes tiene una porción tubular 46 y una porción saliente 48 que se extiende radialmente hacia fuera con respecto a la porción tubular 46 y anularmente para crear un ajuste con apriete entre la superficie exterior 36 del manguito 28 de cojinetes y la superficie interior 24 del tubo 22 de depósito.

30 Más en particular, el tubo 22 de depósito se extiende a lo largo del eje central A entre un primer extremo 50 que está abierto y un segundo extremo 52 que está cerrado por un conjunto 54 de parachoques. El tubo 22 de depósito también tiene una superficie exterior 56 opuesta a la superficie interior 24. Un soporte 58 de montaje está unido a la superficie exterior 56 del tubo 22 de depósito para ser conectado con un muñón de dirección del conjunto de rueda del vehículo. Además, un asiento 60 de resorte está unido a la superficie exterior 56 del tubo 22 de depósito. Como se ilustra de manera óptima en la figura 2, la superficie interior 24 del tubo 22 de depósito define un primer escalón 62 que se extiende radialmente hacia dentro en el primer extremo 50.

40 Con referencia aún a la figura 2, la superficie interior 34 del manguito 28 de cojinetes define una hendidura proximal 64 que se extiende radialmente en el mismo en el extremo proximal 30 para definir un escalón anular proximal 66. La superficie interior 34 del manguito 28 de cojinetes define además una hendidura distal 68 que se extiende radialmente en el mismo en el extremo distal 32 para definir un escalón anular distal 70. El extremo proximal 30 del manguito 28 de cojinetes está separado axialmente desde el primer extremo 50 del tubo 22 de depósito. Además, el manguito 28 de cojinetes curvado radialmente hacia dentro en el extremo distal 32.

45 Como se ilustra de manera óptima en la figura 1, el tubo 38 del cuerpo del amortiguador está dispuesto en el manguito 28 de cojinetes y es amovible axialmente con respecto al manguito 28 de cojinetes. El tubo 38 del cuerpo del amortiguador se extiende entre un extremo inferior 72 y un extremo superior 74 que puede ser conectado con la carrocería del vehículo, proporcionando así un movimiento axial del tubo 38 del cuerpo del amortiguador con la carrocería del vehículo. Hay un fluido hidráulico 76 dispuesto en el tubo 38 del cuerpo del amortiguador.

50 Como se ilustra de manera óptima en la figura 2, el par de cojinetes 40, 42 incluye un primer cojinete 40 que está dispuesto radialmente entre el manguito 28 de cojinetes y el tubo 38 del cuerpo del amortiguador axialmente adyacente al extremo proximal 30 del manguito 28 de cojinetes. Además, un segundo cojinete 42 está dispuesto radialmente entre el manguito 28 de cojinetes y el tubo 38 del cuerpo del amortiguador, separado axialmente del primer cojinete 40 y adyacente al extremo distal 32 del manguito 28 de cojinetes. Los cojinetes primero y segundo 40, 42 permiten el movimiento axial del tubo 38 del cuerpo del amortiguador con respecto al manguito 28 de cojinetes.

55 Como se muestra de manera óptima en la figura 1, el conjunto 44 de pistón está dispuesto de manera deslizable en el tubo 38 del cuerpo del amortiguador. El conjunto 44 de pistón generalmente incluye un pistón 78 y una biela 80 que se extiende axialmente desde el pistón 78. El pistón 78 separa el interior del tubo 38 del cuerpo del amortiguador en

una cámara de compresión 81 entre el extremo superior 74 del tubo 38 del cuerpo del amortiguador y el pistón 78, y una cámara 83 de rebote entre el extremo inferior 72 del tubo 38 del cuerpo del amortiguador y el pistón 78. El conjunto 44 de pistón está fijo con respecto al tubo 22 de depósito, y así el tubo 38 del cuerpo del amortiguador se desliza con respecto al conjunto 44 de pistón. El pistón 78 define al menos un paso 79 para permitir que el fluido 76 pase a través del mismo durante el movimiento del tubo 38 del cuerpo del amortiguador con respecto al tubo 22 de depósito.

Un conjunto 82 de guía de la biela está dispuesto en el tubo 38 del cuerpo del amortiguador adyacente al extremo inferior 72 y alrededor de la biela 80 para guiar la biela 80 axialmente durante el movimiento del tubo 38 del cuerpo del amortiguador con respecto al pistón 78.

Además, una copa 84 de gas está dispuesta de manera deslizante en el tubo 38 del cuerpo del amortiguador entre el extremo superior 74 del tubo 38 del cuerpo del amortiguador y el pistón 78 y separa una cámara 85 de compensación de la cámara 26 de compresión. Hay un gas compresible dispuesto en la cámara 81 de compensación. Durante el movimiento axial del tubo 38 del cuerpo del amortiguador con respecto al conjunto 44 de pistón y el tubo 22 de depósito, la cámara 83 de rebote contiene un volumen decreciente o creciente de la biela 80. Para compensar esta variación de la cantidad volumétrica de la biela 80 dentro de la cámara 83 de rebote, la copa 84 de gas se desliza axialmente para comprimir o expandir la cámara 85 de compensación.

Como se muestra de manera óptima en la figura 2, una primera junta 86 está dispuesta entre el tubo 38 del cuerpo del amortiguador y el manguito 28 de cojinetes en la hendidura proximal 64, adyacente al escalón proximal 66. Del mismo modo, una segunda junta 88 está dispuesta entre el cuerpo del amortiguador el tubo 38 y el manguito 28 de cojinetes en la hendidura distal 68, adyacente al escalón 70 distal. Las juntas primera y segunda 86, 88 evitan que el fluido pase entre el manguito 28 de cojinetes y el tubo 38 del cuerpo del amortiguador.

Como se ilustra de manera óptima en las figuras 3-3A, el manguito 28 de cojinetes tiene una porción tubular 46 y una porción saliente 48. Más específicamente, en la porción tubular 46, la superficie exterior 36 del manguito 28 de cojinetes está situada a una primera longitud radial  $L_1$  desde el eje central A, mientras que en la porción saliente 48, la superficie exterior 36 está situada a una segunda longitud radial  $L_2$  desde el eje central A que es mayor que la primera longitud radial  $L_1$ . Debe apreciarse que la porción saliente 48 puede tener diversas formas y, así, puede tener longitudes radiales adicionales a lo ancho de su superficie (como se muestra en las figuras). Dado que la porción saliente 48 se extiende más allá de la porción tubular 46 en la dirección radial, proporciona un ajuste con apriete entre la porción tubular 46 de la superficie exterior 36 del manguito 28 de cojinetes y la superficie interior 24 del tubo 22 de depósito para inmovilizar el cojinete 28 de cojinetes con respecto al tubo 22 de depósito. Debe apreciarse que la superficie exterior 36 del manguito 28 de cojinetes puede extenderse sustancialmente paralela al eje central A a lo largo de su longitud. Según se usa en este documento, el término "sustancialmente" puede incluir imperfecciones menores a lo largo de la misma.

Según un aspecto de la divulgación, la porción saliente 48 puede extenderse de manera continua y anular alrededor del eje central A para asegurar que la porción saliente 48 esté en contacto constante con la superficie interior 24 del tubo 22 del cuerpo del amortiguador. Sin embargo, debe apreciarse que varias porciones salientes 48 podrían estar dispuestas alternativamente alrededor del eje central A en una relación circunferencial separada entre sí. Además, como se ilustra en las figuras, la porción saliente 48 puede estar dispuesta en una única ubicación axial; sin embargo, debe apreciarse que, alternativamente, podrían situarse varias porciones salientes 48 en una relación axialmente separada entre ellas.

Según otro aspecto adicional de la divulgación, como se ilustra de manera óptima en la figura 3A, la porción saliente 48 puede tener una cresta 92 que se extiende tubularmente, y un par de porciones inclinadas 94 en lados opuestos de la cresta 92 que están ahusadas. Además, la porción tubular 46 puede estar definida en ambos lados de la porción saliente 48.

Como se ilustra de manera óptima en la figura 2, los cojinetes primero y segundo 40, 42 están separados axialmente entre sí lo suficiente como para que la porción saliente 48 esté dispuesta axialmente entre los cojinetes primero y segundo 40, 42. Debe apreciarse que, como los cojinetes 40, 42 están suficientemente separados de la porción saliente 48, no se produce ninguna deformación en los cojinetes 40, 42 una vez que se ha insertado el manguito 28 de cojinetes en el tubo 22 de depósito y se proporciona el ajuste con apriete entre el tubo 22 de depósito y el manguito 28 de cojinetes. Además, debe apreciarse que en una realización que incluye múltiples salientes separados axialmente, todas las porciones salientes 48 deberían estar dispuestas axialmente entre los cojinetes 40, 42.

Como se muestra de manera óptima en la figura 3, la superficie interior 34 del manguito 28 de cojinetes tiene una porción central 96 entre las hendiduras proximal y distal 64, 68 (que se superponen axialmente a la porción saliente 48) que tiene un diámetro sustancialmente constante, garantizando así que los cojinetes 40, 42 están dispuestos a ras con la superficie interior 34.

Debe apreciarse que debido a que la porción saliente 48 proporciona el ajuste con apriete entre el tubo 22 de depósito y el manguito 28 de cojinetes, el presente conjunto 20 de puntal no requiere engatillamiento para conectar el tubo 22 de depósito y el manguito 28 de cojinetes entre sí. Así se eliminan los problemas asociados con las cargas de fijación variables, tales como las variaciones de la forma del manguito 28 de cojinetes y/o el tubo 22 de depósito a lo largo de

sus longitudes. Esto puede proporcionar además un rendimiento mejorado del conjunto 20 de puntal y una reducción del ruido durante la operación. Según otro aspecto adicional de la divulgación, se proporciona un procedimiento simple para ensamblar el conjunto 20 de puntal, ya solo es preciso insertar el manguito 28 de cojinetes en el tubo 22 de depósito para proporcionar el ajuste con apriete entre el tubo 22 de depósito y el manguito 28 de cojinetes.

- 5 Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores y pueden ser puestas en práctica de una manera distinta de la descrita específicamente siempre que esté dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Estos enunciados precedentes deben interpretarse para que abarcan cualquier combinación en la que la novedad inventiva ejerza su utilidad. El uso de la palabra "dicho" en las reivindicaciones del aparato se refiere a un antecedente que es un enunciado positivo que se pretende incluir en la cobertura de las reivindicaciones, mientras que las palabras "el" y "la" preceden a una palabra que no debe incluirse en la cobertura de la reivindicaciones.
- 10

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto (20) de puntal que incluye:

un tubo (22) de depósito que se extiende alrededor y a lo largo de un eje central (A) y que tiene una superficie interior (24) y define una cámara (26);

5 un manguito (28) de cojinetes dispuesto en dicha cámara (26) de dicho tubo (22) de depósito y que se extiende alrededor de dicho eje central (A) a lo largo de un extremo proximal (30) y un extremo distal (32) y que presenta una superficie interior (34) y una superficie exterior (36);

un tubo (38) de cuerpo de amortiguador dispuesto en dicho manguito (28) de cojinetes y amovible con respecto a dicho manguito (28) de cojinetes;

10 un conjunto (44) de pistón dispuesto en dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador; y

teniendo dicha superficie exterior (36) de dicho manguito (28) de cojinetes una porción tubular (46) y una porción saliente (48) que se extiende radialmente hacia fuera en relación con dicha porción tubular (46) y que proporciona un ajuste con apriete entre dicha superficie exterior (36) de dicho manguito (28) de cojinetes y dicha superficie interior (24) de dicho tubo (22) de depósito, en el que

15 dicha superficie interior (34) de dicho manguito (28) de cojinetes tiene una porción central (96) que tiene un diámetro sustancialmente constante y está alineada axialmente con dicha porción saliente (48), en el que

al menos un cojinete (40, 42) está dispuesto radialmente entre dicho manguito (28) de cojinetes y dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador para permitir el movimiento axial de dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador con respecto a dicho manguito (28) de cojinetes y en el que dicha porción saliente (48) está separada axialmente de dicho al menos

20 un cojinete (40, 42), en el que

dicho al menos un cojinete (40, 42) incluye un primer cojinete (40) y un segundo cojinete (42) dispuestos en relación axialmente separada entre sí, caracterizado por que dicha porción saliente (48) está dispuesta axialmente entre dichos cojinetes primero y segundo (40, 42).

25 2. Un conjunto (20) de puntal definido en la reivindicación 1 caracterizado por que dicha superficie exterior (36) está situada a una primera longitud radial ( $L_1$ ) de dicho eje central (A) en dicha porción tubular (46), y dicha superficie exterior (36) está situada a una segunda longitud radial ( $L_2$ ) de dicho eje central (A) en dicha porción saliente (48), y en el que dicha segunda longitud radial ( $L_2$ ) es mayor que dicha primera longitud radial ( $L_1$ ).

3. El conjunto (20) de puntal definido en la reivindicación 1 caracterizado por que dicha porción saliente (48) se extiende de forma continua y anular alrededor de dicho eje central (A).

30 4. El conjunto (20) de puntal definido en la reivindicación 1 caracterizado por que dicho primer cojinete (40) está dispuesto axialmente adyacente a dicho extremo proximal (30) de dicho manguito (28) de cojinetes, y dicho segundo cojinete (42) está dispuesto axialmente adyacente a dicho extremo distal (32) de dicho manguito (28) de cojinetes.

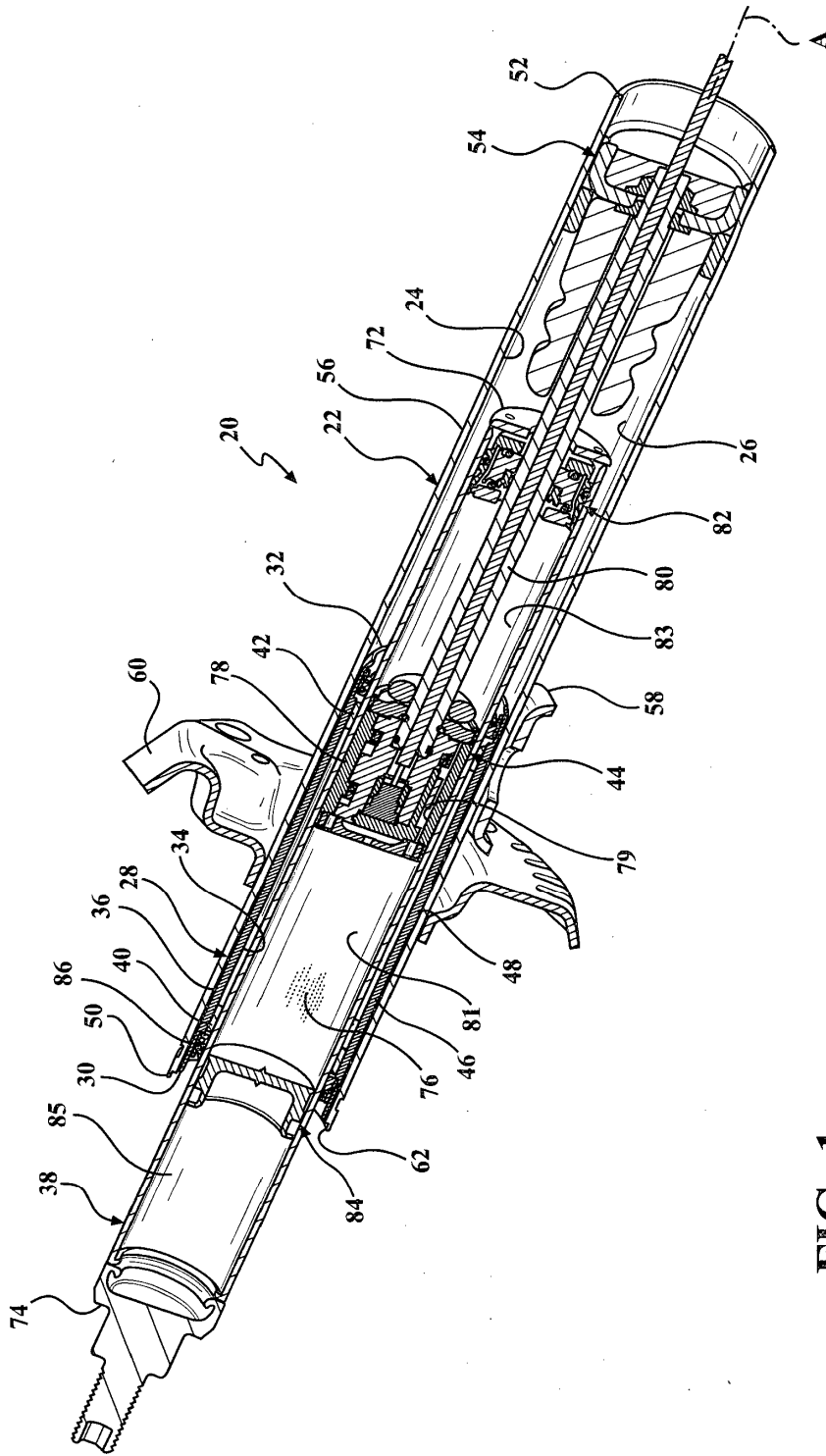
35 5. El conjunto (20) de puntal definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por que dicha porción saliente (48) tiene una cresta (92) que es tubular y un par de porciones inclinadas (94) en lados opuestos de dicha cresta (92) que se ahúsan y se extienden a dicha porción tubular (46).

6. El conjunto (20) de puntal definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado por que dicho manguito (28) de cojinetes está curvado radialmente hacia dentro en dicho extremo distal (32).

40 7. El conjunto (20) de puntal definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado por que dicha superficie interior (24) de dicho manguito (28) de cojinetes define una hendidura proximal (64) que se extiende radialmente en el mismo en dicho extremo proximal (30) para definir una escalón proximal anular (66), incluyendo el conjunto (20) de puntal, además, una primera junta (86) dispuesta entre dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador y dicho manguito (28) de cojinetes en dicha hendidura proximal (64) adyacente a dicho escalón proximal (66) para evitar que el fluido (76) pase entre dicho manguito (28) de cojinetes y dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador durante el movimiento de dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador.

45 8. El conjunto (20) de puntal definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado por que dicha superficie interna (34) de dicho manguito (28) de cojinetes define una hendidura distal (68) que se extiende radialmente en el mismo en dicho extremo distal (32) para definir un escalón anular distal (70), incluyendo el conjunto (20) de puntal, además, un segundo sello (88) dispuesto entre dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador y dicho manguito (28) de cojinetes en dicha hendidura distal (68) adyacente a dicho escalón distal (70) para evitar que el fluido (76) pase

50 entre dicho manguito (28) de cojinetes y dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador durante el movimiento de dicho tubo (38) del cuerpo del amortiguador.



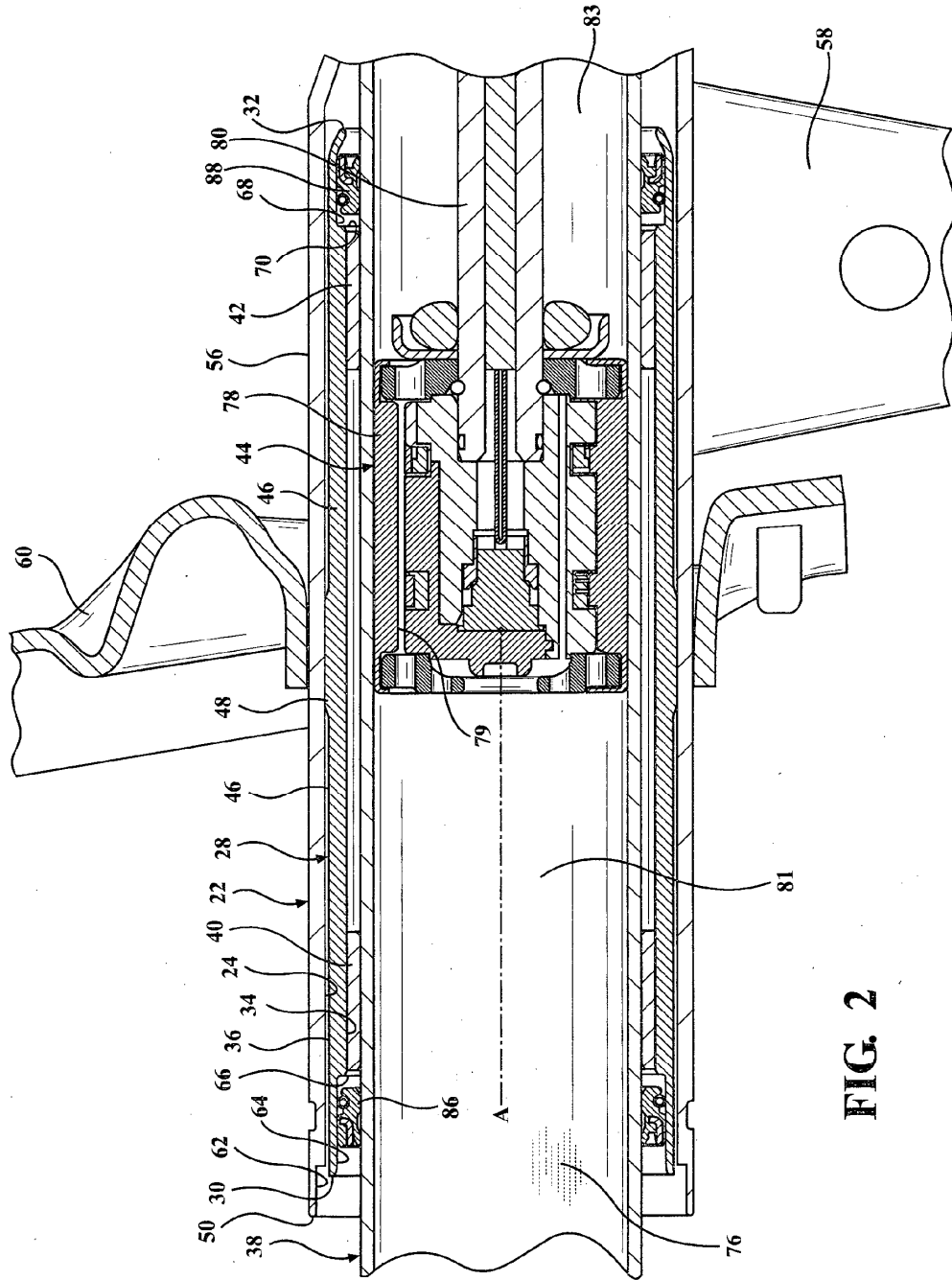


FIG. 2



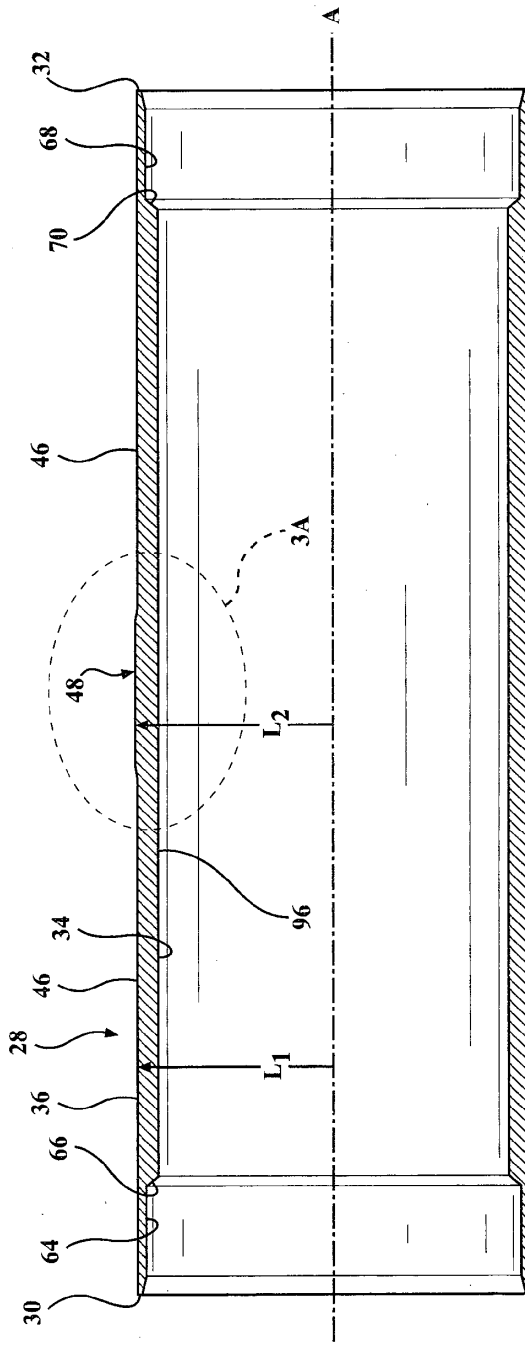


FIG. 3

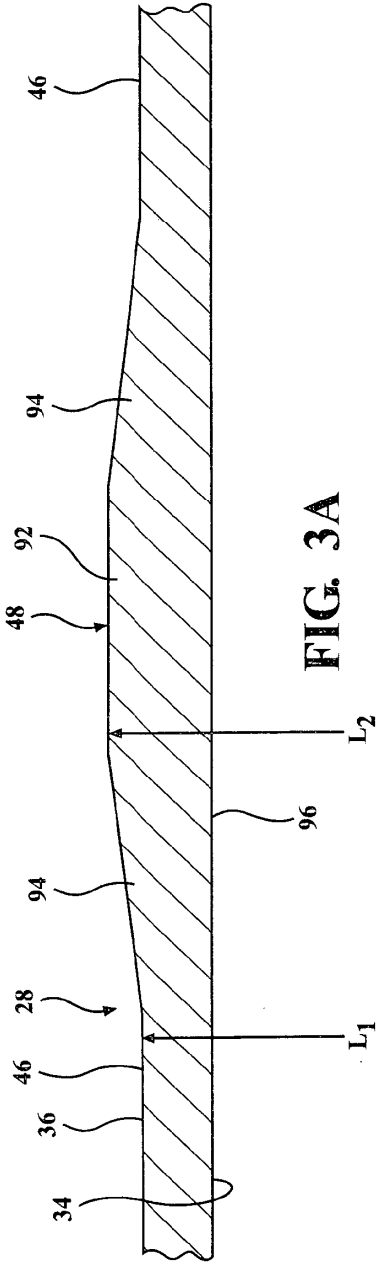


FIG. 3A