

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 695**

51 Int. Cl.:

F16L 21/08 (2006.01)

F16L 47/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2017** **E 17197825 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 3312489**

54 Título: **Anillo de agarre**

30 Prioridad:

21.10.2016 GB 201617849

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.05.2025

73 Titular/es:

CRANE LIMITED (100.00%)
46-48 Wilbury Way
Hitchin, Hertfordshire SG4 0UD, GB

72 Inventor/es:

BURGESS, RICHARD y
CLARK, PAUL

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Ignacio

ES 3 015 695 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

Anillo de agarre

- 5 La presente invención se refiere a un acoplamiento de tubería para proporcionar un acoplamiento estanco a fluidos a las tuberías, y en particular a las tuberías de plástico, y en particular a las tuberías de PE. Existen numerosos acoplamientos para tuberías de plástico, por ejemplo, como se ha divulgado en los anteriores documentos EP-A-1164325 y EP-A-1292792 del solicitante, y como se ha divulgado también en los documentos US 6 206 434 B1, WO-A-2012/149010 y WO-A-2013/041491.
- 10 Estos acoplamientos de tuberías requieren, no obstante, cargas de compresión radial muy elevadas y pares de torsión de los tornillos asociados, con el fin de aplastar los elementos de agarre de los acoplamientos contra la perifería de la tubería lo suficiente como para impedir que las tuberías se suelten de los acoplamientos bajo cargas axiales operativas normales.
- 15 El alcance de estas cargas de compresión es tal que requiere el uso de un revestimiento interno de refuerzo, normalmente de acero inoxidable o acero dulce revestido, dentro de la tubería para que esta pueda soportar la carga de aplastamiento sin colapsar.
- 20 Además, estos acoplamientos de tuberías existentes suelen requerir una junta de compresión, cuya eficacia viene determinada por la compresión radial, por lo que existen factores concurrentes al requerir una compresión radial predeterminada para garantizar un sellado óptimo de la junta de compresión, pero que requiere una compresión radial a menudo superior para garantizar un agarre suficiente de la tubería.
- 25 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un acoplamiento de tubería que permita el funcionamiento con una carga de compresión mucho menor de las tuberías, y pueda permitir en algunas realizaciones su uso sin un revestimiento de refuerzo.
- 30 En un aspecto, la presente invención proporciona un anillo de agarre para un conector o acoplamiento de tubería de acuerdo con la reivindicación 1.
- Se describirán ahora realizaciones preferidas de la presente invención a continuación a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 35 la figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un acoplamiento de tubería de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
- la figura 2 ilustra una vista en sección longitudinal del acoplamiento de tubería de la figura 1 cuando está situado sobre el extremo de tubería y antes de la aplicación de cualquier carga de compresión radial del acoplamiento de tubería;
- 40 la figura 3 ilustra una vista en sección longitudinal del acoplamiento de tubería de la figura 1 cuando se acopla al extremo de tubería y se somete a una carga de compresión predeterminada para conseguir un sellado estanco a fluidos;
- 45 la figura 4 ilustra una vista en sección longitudinal del acoplamiento de tubería de la figura 1 tras la aplicación de una carga axial de la tubería en relación con el acoplamiento de tubería;
- 50 la figura 5 ilustra una vista en perspectiva fragmentaria del agarrador del anillo de agarre del acoplamiento de tubería de la figura 1;
- la figura 6 ilustra una vista en perspectiva ampliada de un elemento de agarre del anillo de agarre de la figura 5;
- 55 la figura 7 ilustra gráficos de la carga axial máxima sostenible por acoplamientos de tubería que tienen diferentes ángulos de inserción en función de la profundidad de inserción;
- la figura 8 ilustra una vista en sección longitudinal de un acoplamiento de tubería de acuerdo con una segunda realización de la presente invención cuando está situado sobre el extremo de tubería y antes de la aplicación de cualquier carga de compresión radial del acoplamiento de tubería;
- 60 la figura 9 ilustra una vista en sección longitudinal del acoplamiento de tubería de la figura 8 cuando se somete a una carga de compresión predeterminada para un sellado estanco a fluidos;
- 65 la figura 10 ilustra una vista en sección longitudinal del acoplamiento de tubería de la figura 8 tras la aplicación de una carga axial de la tubería en relación con el acoplamiento de tubería;

las figuras 11(a) a (c) ilustran vistas de un miembro portador y un elemento de pala del acoplamiento de tubería de la figura 8; y

la figura 12 ilustra un anillo de agarre como modificación del acoplamiento de tubería de la figura 1.

5 Las figuras 1 a 5 ilustran un acoplamiento de tubería de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

10 El acoplamiento de tubería comprende un anillo de agarre anular 3 que recibe una tubería P en su interior, y una abrazadera 7 que actúa para aplicar una carga de compresión radialmente hacia dentro sobre el anillo de agarre 3 con el fin de desplazar el anillo de agarre 3 contra una superficie periférica externa S de una pared W de la tubería P, tal y como se describirá con más detalle en lo sucesivo.

15 En esta realización, el anillo de agarre 3 comprende un agarrador 11 que se inserta en la superficie externa S de la tubería P cuando el anillo de agarre 3 se sujeta a la tubería P mediante el accionamiento de la abrazadera 7, y un portador 15 que soporta al agarrador 11 con una orientación definida en relación con la superficie externa S de la tubería P.

20 En esta realización, el agarrador 11 comprende una pluralidad de elementos de pala 17, que están dispuestos en relación circunferencial y, cuando se sujetan a la tubería P mediante la abrazadera 7, se insertan en la superficie externa S de la tubería P, cortando aquí la superficie externa S de la tubería P.

25 En esta realización, cada uno de los elementos de pala 17 tiene una sección de cuerpo principal 17a mediante la cual el elemento de pala 17 se soporta con una orientación predeterminada en relación con la superficie externa S de la tubería P, una sección de borde externo 17b mediante la cual el elemento de pala 17 se desplaza hacia el interior durante el funcionamiento de la abrazadera 7, y una sección de borde interno 17c que proporciona una pala 18 que se inserta en la superficie externa S de la tubería P, cortando aquí la superficie externa S de la tubería P, para encajar la tubería P.

30 En esta realización, los elementos de pala 17 están configurados de tal manera que las palas 18 se insertan en la superficie externa S de la tubería P con un ángulo predeterminado a la misma.

35 En esta realización, las palas 18 están inclinadas con respecto a la superficie externa S de la tubería P, tal y como se ilustra en la figura 2, de tal manera que las palas 18 encierran cada una un ángulo agudo β con la superficie externa S de la tubería P hacia atrás del punto de inserción de la pala 18 en relación con el extremo distal de la tubería P.

En esta realización, el ángulo de inserción β es de 65 grados.

En una realización, el ángulo de inserción β es al menos de aproximadamente 50 grados.

40 En una realización, el ángulo de inserción β es al menos de aproximadamente 55 grados.

En una realización, el ángulo de inserción β no es mayor de aproximadamente 80 grados.

45 La figura 7 muestra la relación de la carga axial máxima que puede soportar el acoplamiento de tubería, donde los elementos de pala 17 están dispuestos en relación simétrica, con ángulos de inserción β de 50, 60, 70 y 80 grados. Como se verá, para cargas axiales superiores a aproximadamente 10 kN, configurar las palas 18 para que tengan un ángulo de inserción β de entre 60 y 70 grados, de manera óptima de aproximadamente 65 grados, proporciona una resistencia sustancialmente mayor a las cargas axiales para cualquier profundidad de inserción.

50 En esta realización, los elementos de pala 17 se insertan a una profundidad predeterminada d en la pared W de la tubería P, tal y como se ilustra en la figura 3, siendo la profundidad de inserción d inferior al 10 % del grosor de la pared W de la tubería P. A modo de ejemplo, para una tubería SDR17 de 630 mm, los elementos de pala 17 podrían introducirse 3,5 mm en la pared W de la tubería P.

55 En esta realización, cada una de las palas 18 comprende secciones de pala primera y segunda 18a, b, espaciadas, que permiten que la pala 18 se ajuste a la superficie periférica exterior S de la tubería P cuando se desplaza hacia el interior por acción de la abrazadera 7.

60 En esta realización, las secciones de pala 18a, b están acopladas por una sección de banda 19, aquí en forma de V, que soporta las secciones de pala 18a, b en la dirección axial y permite el movimiento relativo de las secciones de pala 18a, b en la dirección radial, de tal manera que se promueva un movimiento preferencial en relación con la sección de banda 19 durante la compresión del agarrador 11 y de este modo se promueva un desplazamiento uniforme de los elementos de pala 17.

65 En esta realización, las palas 18 definen conjuntamente una abertura interior 21 que tiene un diámetro superior al diámetro exterior de la tubería P, tal y como se ilustra en la figura 2, facilitando de este modo el ajuste del acoplamiento

de tubería a la tubería P, especialmente cuando la tubería P tiene una deformación circunferencial.

En esta realización, el diámetro de la abertura interior 21 es tal como para permitir que la tubería P tenga un 3 % de deformación circunferencial de su diámetro exterior nominal, teniendo opcionalmente un 5 % de deformación circunferencial.

En una realización, las palas 18 forman un anillo anular sustancialmente continuo.

En otra realización, las palas 18 están situadas en lugares espaciados alrededor del anillo de agarre 3, con la disposición y el espaciado entre las mismas determinado por la carga operativa de la tubería P. En una realización, las palas 18 tienen un espacio entre las mismas de al menos la mitad de la anchura de las palas 18, opcionalmente al menos la anchura de las palas 18, y opcionalmente al menos el doble de la anchura de las palas 18.

En esta realización, los elementos de pala 17 están formados por material laminado, aquí un acero inoxidable de resorte.

En una realización alternativa, los elementos de pala 17 podrían estar formados por acero dulce revestido.

En una realización, al menos las secciones de borde interior 17c de los elementos de pala 17 están formadas por material laminado.

En esta realización, el agarrador 11 está formado por una sola lámina, aquí mediante una operación de estampación, pero alternativamente también podría formarse por medio de otras operaciones de corte y flexión, con los adyacentes de los elementos de pala 17 estando interconectados por elementos de banda 23, aquí en forma de tiras.

En esta realización, los elementos de banda 23 comprenden secciones 23a, b que están inclinadas con respecto a la dirección radial, de tal manera que se promueva una flexión preferencial de los elementos de banda 23 durante la compresión del agarrador 11 y de este modo se promueva un desplazamiento uniforme de los elementos de pala 17.

En una realización alternativa, los elementos de pala 17 podrían estar formados como elementos separados que no están interconectados.

En esta realización, como se ilustra en particular en la figura 6, los elementos de pala 17 comprenden al menos uno, aquí guías 25 primera y segunda, que se disponen en relación con el borde de la pala 18, de manera que, al insertar el elemento de pala 17 en la medida necesaria en la pared W de la tubería P, las guías 25 se apoyan en la superficie externa S de la tubería P, lo que le ofrece una clara indicación visual al operador cuando la abrazadera 7 se aplica en la medida requerida.

En esta realización, la abrazadera 7 comprende un cuerpo anular 27 que incluye un rebaje 29 que recibe de forma cautiva el anillo de agarre 3, en esta realización, estando definido por miembros de pestaña primero y segundo 31, 33 que están espaciados en relación axial.

En esta realización, el portador 15 comprende al menos uno, aquí miembros de soporte primero y segundo 37a, b, que actúan para intercalar el agarrador 11 entre los mismos.

En esta realización, cada uno de los miembros de soporte 37a, b tiene una superficie de soporte 39, y las superficies de soporte 39 reciben entre las mismas los cuerpos principales 17a de los elementos de pala 17, tal como para orientar los elementos de pala 17 en el ángulo de inserción predeterminado β .

Como se ha analizado anteriormente, el acoplamiento de tubería de la presente invención funciona mediante el desplazamiento de los elementos de pala 17 por aplicación de una carga radial F1, de tal manera que los elementos de pala 17 se introduzcan en la pared W de la tubería P hasta un punto predeterminado, que no requiere el mantenimiento de una elevada carga de aplastamiento en la tubería P.

Durante el uso, la tubería P estará sometida a una carga axial F2, que el acoplamiento de tubería está configurado para soportar. Con una carga axial F2 creciente por debajo de la carga nominal para el acoplamiento de tubería, las palas 18 de los elementos de pala 17 están configuradas para pivotar y deformarse elásticamente, como se ilustra en la figura 4, donde la pala 18 pivota a través de un ángulo θ en relación con el ángulo de inserción β , permitiendo que el acoplamiento de tubería soporte una carga axial F2 significativa, y que vuelva a la configuración original al liberarse la carga axial F2.

En esta realización, la abrazadera 7 comprende una abrazadera anular y el cuerpo de abrazadera 27 tiene extremos abiertos 53, con una fijación 55, aquí una disposición de perno, que une los extremos abiertos 53 y es operativa para proporcionar el cierre del cuerpo anular 27 y, por lo tanto, la sujeción del anillo de agarre 3.

Como alternativa, la abrazadera 7 puede ser una abrazadera de varios segmentos que comprende una pluralidad de

partes de cuerpo de abrazadera 27 con extremos abiertos 53 adyacentes, y una pluralidad de fijaciones 55 que interconectan las mismas.

5 El acoplamiento de tubería comprende además un miembro de acoplamiento 61 que está conectado a la abrazadera 7 y permite la conexión a un componente de tubería.

En esta realización, el miembro de acoplamiento 61 comprende un adaptador de pestaña, pero podría ser cualquier tipo de componente de tubería.

10 El acoplamiento de tubería comprende además una junta anular 63 que mantiene un sellado estanco a fluidos con la superficie externa de la tubería P. En esta realización, el miembro de acoplamiento 61 incluye un rebaje anular 65, que recibe la junta 63.

15 En esta realización, la junta 63 es una junta labial, que utiliza la presión del fluido para mantener el sellado, aplicándose una fuerza de sellado cada vez mayor al aumentar la presión del fluido. Como se ha indicado anteriormente, los acoplamientos de tubería existentes requieren el uso de una junta de compresión, que se basa en la fuerza de compresión para lograr el sellado, y no contempla un aumento de la fuerza de sellado con el aumento de la presión del fluido.

20 Las figuras 8 a 11 ilustran un acoplamiento de tubería de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

25 El acoplamiento de tubería de esta realización es bastante similar al acoplamiento de tubería de la realización descrita en primer lugar y, por lo tanto, para evitar la duplicación innecesaria de la descripción, solo se describirán las diferencias en detalle, con las partes similares designadas por signos de referencia similares.

En esta realización, los elementos de pala 17 son elementos separados, y omiten la sección de borde externo 17b formada.

30 En esta realización, el portador 15 comprende una pluralidad de rebajes 75, proporcionando cada uno las superficies de soporte 39, que soportan las secciones de cuerpo principal 17a de los respectivos elementos de pala 17.

35 En esta realización, el portador 15 comprende una pluralidad de miembros portadores 77 que están dispuestos en el rebaje 29 del cuerpo anular 27 de la abrazadera 7.

En esta realización, cada uno de los miembros portadores 77 tiene caras axiales 79a, b dirigidas en sentido opuesto que encajan en el rebaje 29 del cuerpo anular 27 de la abrazadera 7, caras circunferenciales 83a, b dirigidas en sentido opuesto, y caras radiales interior y exterior 84a, b dirigidas en sentido opuesto.

40 En esta realización, los miembros portadores 77 están interconectados, aquí interencajados, como un anillo que se extiende alrededor de la superficie externa S de la pared W de la tubería P.

45 En esta realización, cada uno de los miembros portadores 77 tiene elementos de encaje primero y segundo 85a, b, aquí elementos macho y hembra, mediante los cuales se interencajan los adyacentes de los miembros portadores 77.

En esta realización, los elementos de encaje 85a, b están dispuestos en las caras circunferenciales 83a, b del miembro portador 77.

50 En esta realización, el rebaje 29 en el cuerpo anular 27 de la abrazadera 7 tiene caras axiales primera y segunda 87a, b opuestas, y una cara radial interior 88, y las caras axiales 87a, b del cuerpo anular 27 de la abrazadera 7 y las caras axiales 79a, b de los miembros portadores 77 tienen la correspondiente forma cónica o de cuña, manteniendo los miembros portadores 77 en una orientación fija con respecto a la tubería P durante la aplicación de una carga radial F1 a la abrazadera 7.

55 En esta realización, el rebaje 29 en el cuerpo anular 27 de la abrazadera 7 y los miembros portadores 77 están configurados para permitir un desplazamiento radial limitado de los miembros portadores 77 en relación con la abrazadera 7 durante la aplicación de una carga radial F1 a la abrazadera 7, tal y como se describirá adicionalmente más adelante.

60 En esta realización, una, primeras caras 79a, 87a del rebaje 29 y los miembros portadores 77 se extienden en un plano que es sustancialmente perpendicular a la superficie externa S de la tubería P, y la otra, segundas caras 79b, 87b del rebaje 29 y los miembros portadores 77 están inclinados hacia fuera en relación con la una, primeras caras 79a, 87a del rebaje 29 y los miembros portadores 77.

65 En esta realización, al menos una de las caras axiales 79a, b de los miembros portadores 77 incluye al menos uno, aquí una pluralidad de primeros elementos deformables 91, que están configurados para mantener la orientación

relativa de los miembros portadores 77, pero que son deformables al aplicar una carga radial F1 a la abrazadera 7, para permitir el desplazamiento de los miembros portadores 77, hasta cierto punto, en el rebaje 29 del cuerpo anular 27 de la abrazadera 7.

5 En esta realización, los primeros elementos deformables 91 comprenden un conjunto de salientes.

En esta realización, cada uno de los miembros portadores 77 incluye al menos uno, aquí una pluralidad de segundos elementos deformables 93, que encajan la cara radial interior 88 del rebaje 29 del cuerpo anular 27 de la abrazadera 7 y, con la aplicación de una carga radial F1 creciente durante el apriete de la abrazadera 7, pueden deformarse.

10 Esta configuración permite que el acoplamiento de tubería se adapte a la tubería P cuando tiene deformación circunferencial o tiene cierta ovalidad, en el sentido de que los segundos elementos deformables 93 de algunos de los miembros portadores 77 que primero encajan con la superficie externa S de la tubería P pueden desplazarse hacia fuera en relación con la abrazadera 7 mientras la abrazadera 7 sigue apretada, hasta que la abrazadera 7 esté
15 suficientemente apretada para que las caras radiales interiores 84b de los miembros portadores 77 apoyen la superficie externa S de la pared de la tubería P.

Por último, se entenderá que la presente invención se ha descrito en sus realizaciones preferidas y se puede modificar de muchas formas diferentes sin desviarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones
20 adjuntas.

En una modificación, tal y como se ilustra en la figura 12, el acoplamiento de tubería podría comprender una pluralidad de agarradores 11a, b que están dispuestos en relación axial espaciada, aquí en relación apilada, tal como para proporcionar una mayor resistencia a la carga axial.

25

REIVINDICACIONES

1. Un anillo de agarre (3) para un conector o acoplamiento de tubería que recibe una tubería (P) en su interior, en donde el anillo de agarre (3) comprende un agarrador (11) que incluye una pluralidad de elementos de pala (17) que son desplazables entre una primera configuración de recepción de tubería en la que la tubería (P) puede recibirse dentro del al menos un anillo de agarre (3), y una segunda configuración insertada desplazada hacia el interior en la que los elementos de pala (17) pueden insertarse en una pared externa (W) de la tubería (P); en donde cada uno de los elementos de pala (17) comprende una sección de cuerpo principal (17a) y una sección de borde de pala interna (17c) que incluye al menos un borde de pala (18) que puede insertarse en la pared externa (W) de la tubería (P), con al menos las secciones de borde de pala (17c) estando formadas por material laminado, en donde los adyacentes de los elementos de pala (17) están interconectados por bandas (23) o los elementos de pala (17) son elementos separados que no están interconectados.
2. Un conector o acoplamiento de tubería para proporcionar un acoplamiento a una tubería (P), comprendiendo el acoplamiento de tubería:
 - el anillo de agarre (3) de la reivindicación 1; y
 - un agarrador (7) para aplicar una carga de compresión radialmente hacia dentro sobre el al menos un anillo de agarre (3) para desplazar los elementos de pala (17) del mismo desde la configuración de recepción de tubería a la configuración insertada.
3. El anillo de agarre (3) de la reivindicación 1 o el acoplamiento de tubería de la reivindicación 2, en donde el al menos un anillo de agarre (3) comprende un portador (15) que soporta al agarrador (11) con una orientación definida.
4. El anillo de agarre (3) de la reivindicación 1 o 3 o el acoplamiento de tubería de la reivindicación 2, en donde:
 - (I) cada uno de los elementos de pala (17) tiene una sección de borde externo (17b) por la que el elemento de pala (17) se desplaza hacia el interior durante el funcionamiento de la abrazadera (7);
 - (II) la sección de borde de pala interna (17c) tiene un ángulo predeterminado (β) en relación con el eje longitudinal del acoplamiento de tubería, de tal manera que las secciones de borde de pala (17c) pueden insertarse en la pared externa (W) de la tubería (P) en el ángulo predeterminado (β) a la misma;
 - (III) los elementos de pala (17) forman juntos un anillo anular sustancialmente continuo;
 - (IV) los elementos de pala (17) están situados en ubicaciones circunferenciales espaciadas alrededor del al menos un anillo de agarre (3);
 - (V) los elementos de pala (17) definen conjuntamente una abertura interior (21) que tiene un diámetro superior a un diámetro exterior de la pared externa (W) de la tubería (P) antes de la aplicación de la abrazadera (7), y el diámetro de la abertura interior (21) permite que la tubería (P) tenga al menos un 3 % de deformación circunferencial de un diámetro exterior nominal de la tubería (P);
 - (VI) los elementos de pala (17) pueden insertarse hasta una profundidad (d) en la pared externa (W) de la tubería (P), con la profundidad de inserción (d) siendo inferior al 10 % del grosor de la pared externa (W) de la tubería (P);
 - (VII) los elementos de pala (17) están formados por material laminado;
 - (VIII) los elementos de pala (17) son elementos separados que no están interconectados; y/o
 - (IX) cada uno de los elementos de pala (17) comprende al menos una guía de profundidad de inserción (25) que está dispuesta en relación con el borde de pala (18), de manera que, al insertar el borde de pala (18) en la medida necesaria en la pared externa (W) de la tubería (P), la al menos una guía (25) hace tope con la pared externa (W) de la tubería (P).
5. El anillo de agarre (3) o el acoplamiento de tubería de la reivindicación 4, en donde el agarrador (11) está formado por una sola lámina con los adyacentes de los elementos de pala (17) estando interconectados por bandas (23), opcionalmente en forma de tiras.
6. El anillo de agarre (3) o el acoplamiento de tubería de la reivindicación 5, en donde las bandas (23) están inclinadas para favorecer la flexión preferente de las bandas (23) durante la aplicación de la abrazadera (7).
7. El anillo de agarre (3) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 a 6 o el acoplamiento de tubería de cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 a 6, en donde:
 - (I) el agarrador (11) está formado por acero inoxidable o acero dulce revestido;
 - (II) el al menos un anillo de agarre (3) está formado como una pieza única e integral;
 - (III) el al menos un anillo de agarre (3) está formado por acero inoxidable o acero dulce revestido;
 - (IV) la abrazadera (7) comprende un cuerpo anular (27) que incluye al menos un rebaje (29) que recibe cautivamente el al menos un anillo de agarre (3), el al menos un rebaje (29) está definido por miembros de pestaña (31, 33) que están espaciados en relación longitudinal, el al menos un anillo de agarre (3) tiene una superficie de soporte (79b) orientada hacia fuera, que está inclinada o ahusada con respecto al eje longitudinal del acoplamiento de tubería, y el al menos un rebaje (29) en la abrazadera (7) incluye una superficie de soporte (87b) orientada hacia dentro, que soporta la superficie de soporte (79b) del al menos un anillo de agarre (3) y está inclinada o

ahusada con respecto al eje longitudinal del acoplamiento de la tubería, que se ahúsa radialmente hacia el interior en dirección opuesta al extremo distal de la tubería (P); y/o

(V) el al menos un anillo de agarre (3) comprende un portador (15) que comprende al menos un miembro portador (77) que soporta al agarrador (11).

5 8. El acoplamiento de tubería de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en donde la abrazadera (7) tiene un rebaje (29) que recibe el portador (15), teniendo el rebaje (29) caras axiales primera y segunda (87a, b) opuestas, y una cara radial interior (88), y teniendo cada uno de los miembros portadores (77) caras axiales laterales primera y segunda (79a, b) dirigidas en sentido opuesto que encajan las caras axiales (87a, b) del rebaje (29) en la abrazadera (7), caras
10 circunferenciales de extremo primera y segunda (83a, b) dirigidas en sentido opuesto, y caras radiales interior y exterior (84a, b), dirigidas en sentido opuesto, con las caras axiales (87a, b) del rebaje (29) en la abrazadera (7) y las caras axiales (79a, b) de los miembros portadores (77) siendo de forma cónica o de cuña correspondiente, manteniendo los miembros portadores (77) en una orientación fija con respecto a la tubería (P) durante la aplicación de la abrazadera (7), estando el rebaje (29) en la abrazadera (7) y los miembros portadores (77) configurados para permitir el
15 desplazamiento radial hacia fuera de los miembros portadores (77) en relación con la abrazadera (7) durante la aplicación de la abrazadera (7).

9. El acoplamiento de tubería de cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3 a 8, en donde:

20 (I) el acoplamiento de tubería comprende una pluralidad de agarradores (11a, b) que están dispuestos en relación axial espaciada; y/o
(II) el acoplamiento de tubería comprende una pluralidad de anillos de agarre (3) que están dispuestos en relación axial espaciada.

25 10. El acoplamiento de tubería de cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3 a 9, que comprende, además:

(I) un miembro acoplamiento (61) que está conectado a la abrazadera (7) y permite la conexión a un componente de tubería; y/o
30 (II) una junta anular (63) para mantener un sellado estanco a fluidos con la pared externa (W) de la tubería (P).

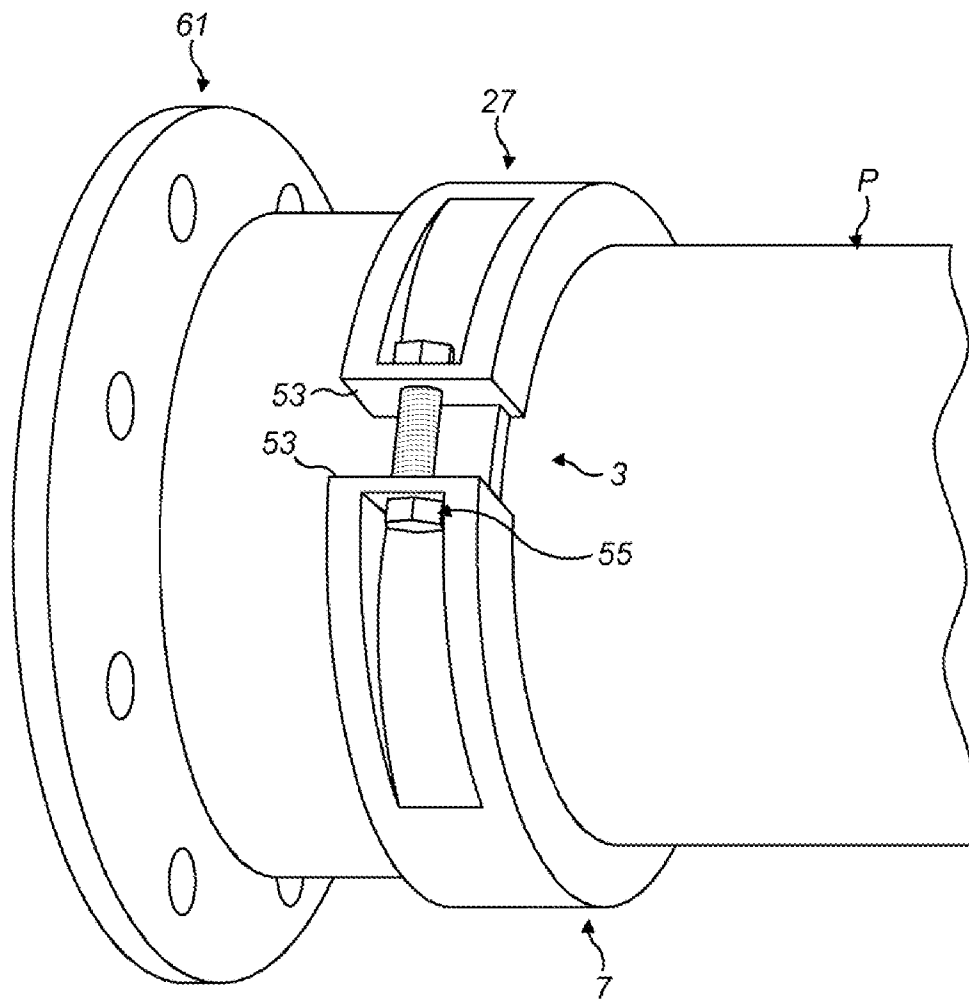


FIG. 1

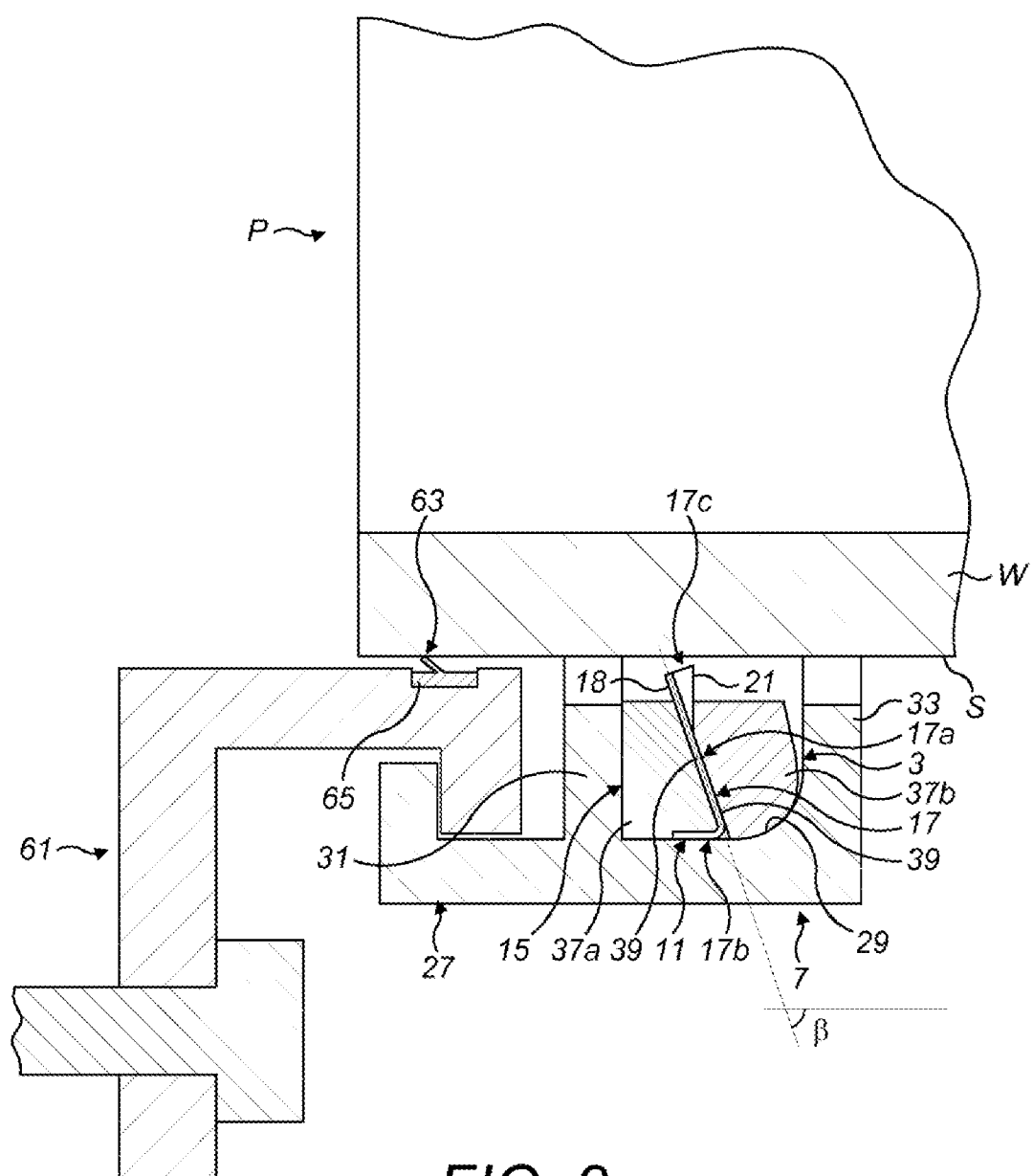


FIG. 2

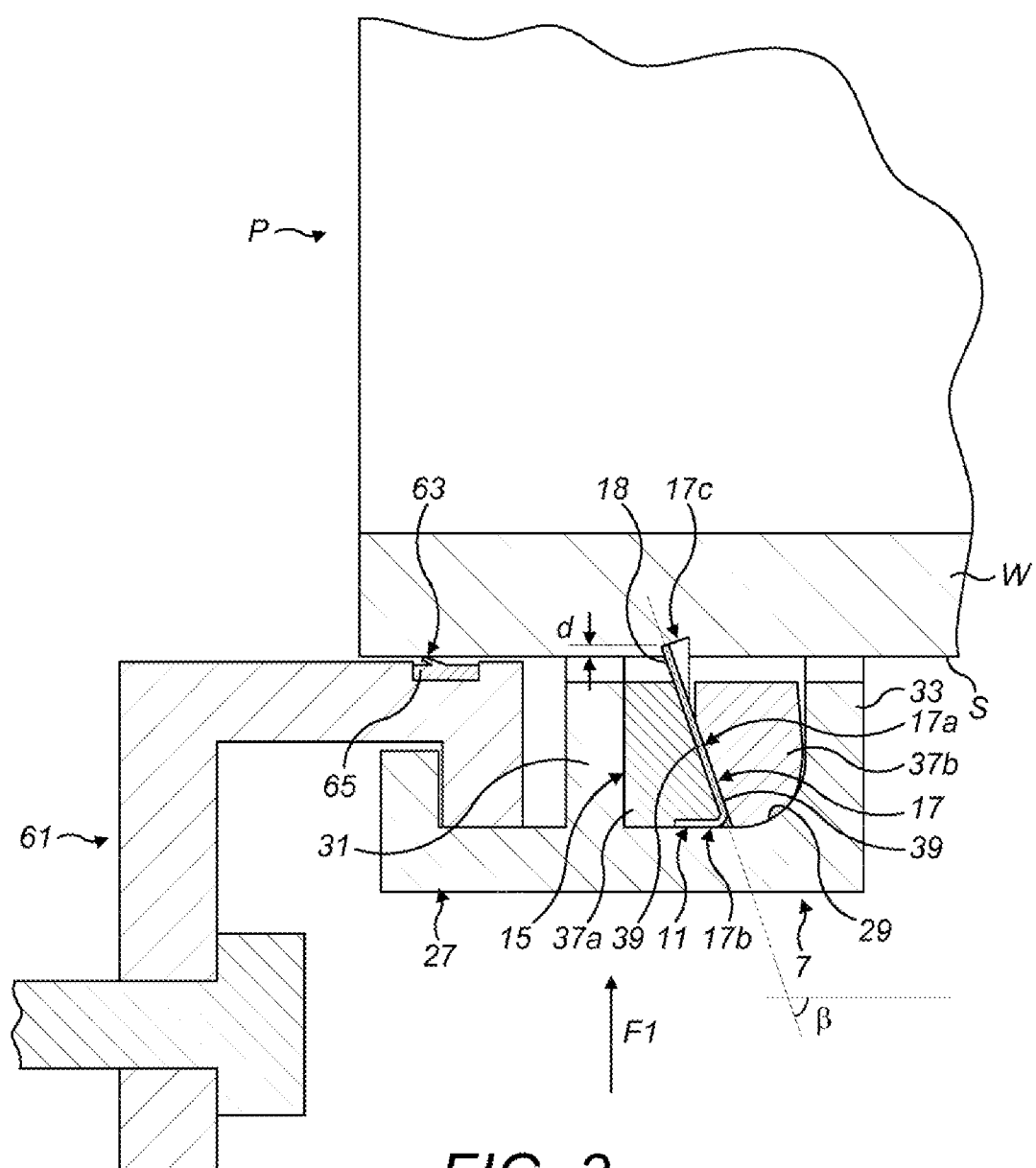


FIG. 3

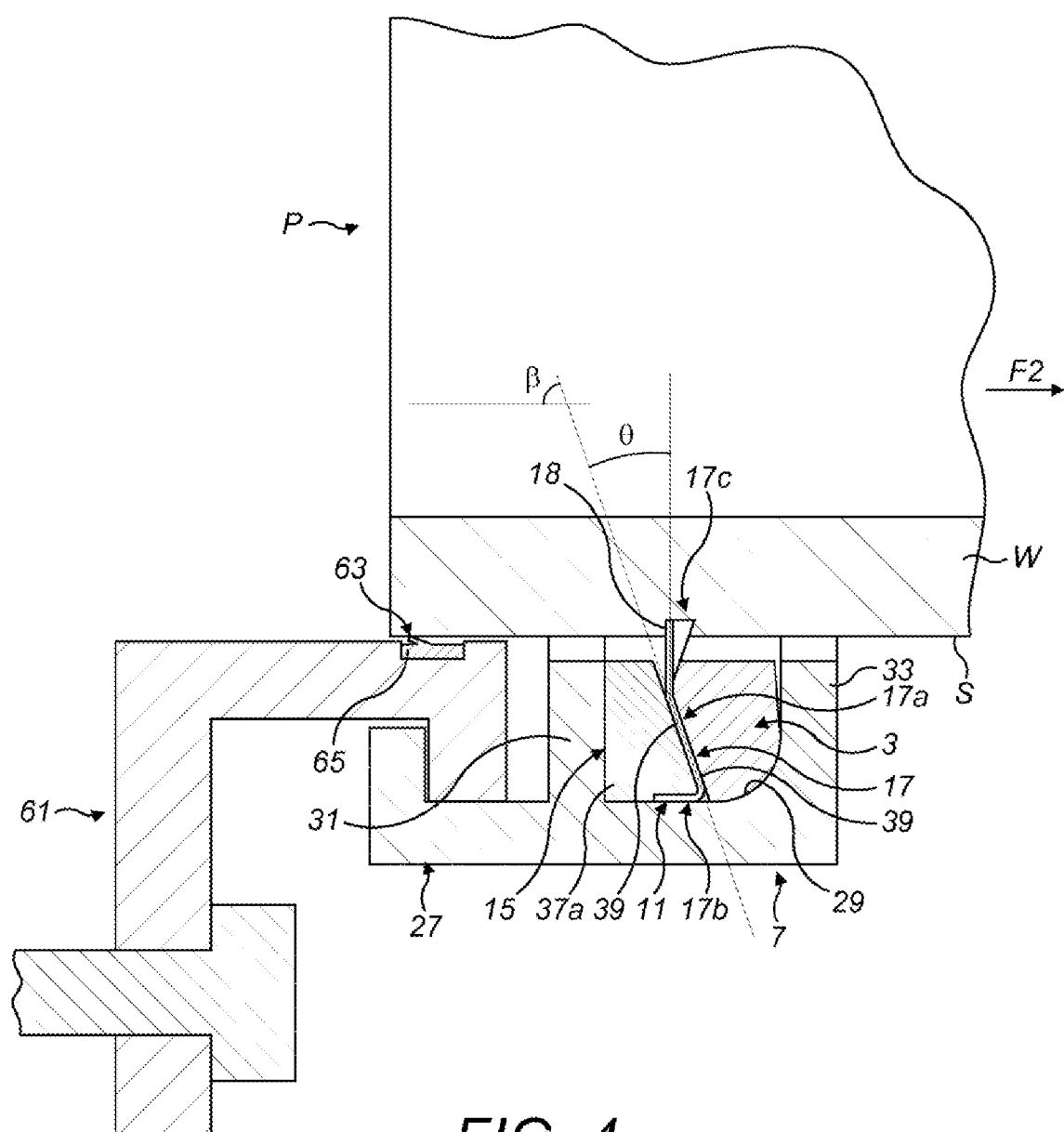


FIG. 4

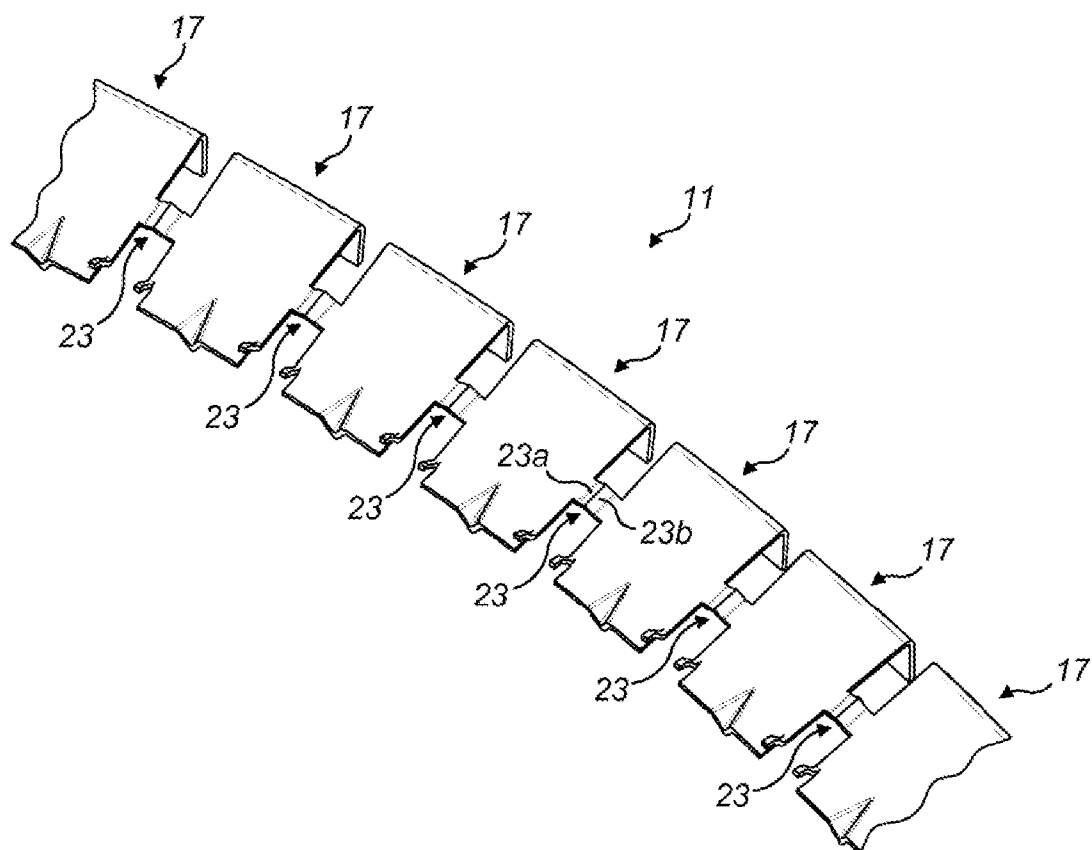


FIG. 5

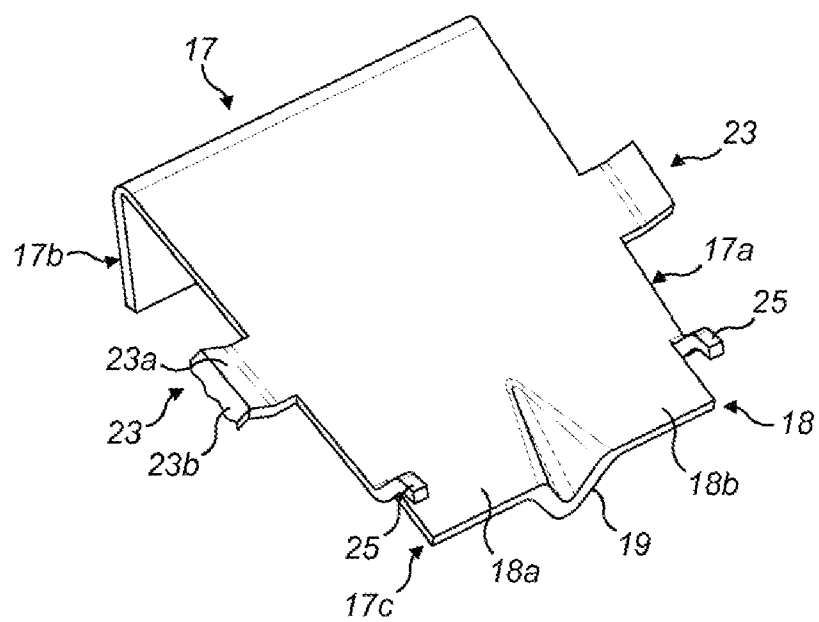


FIG. 6

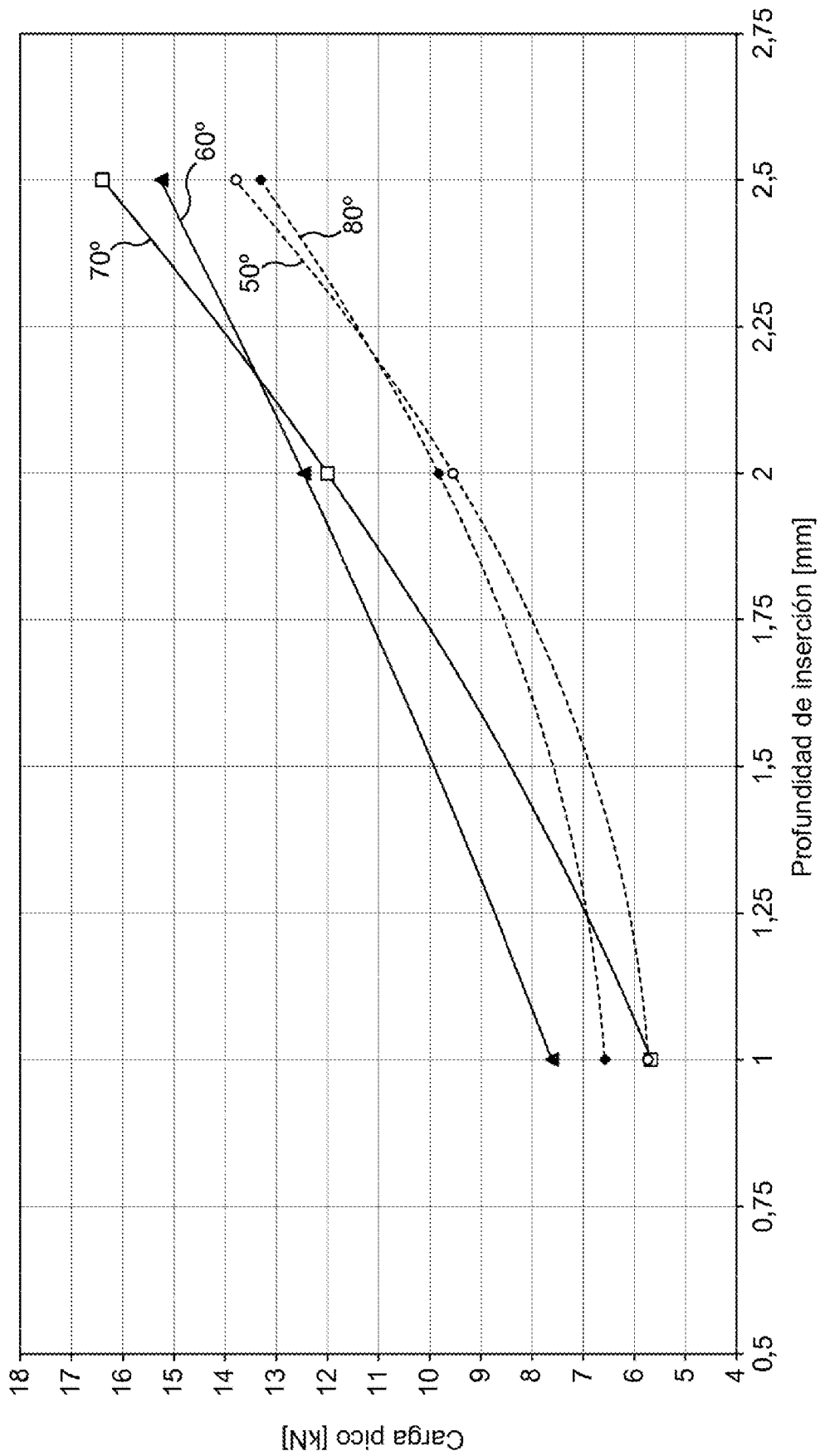


FIG. 7

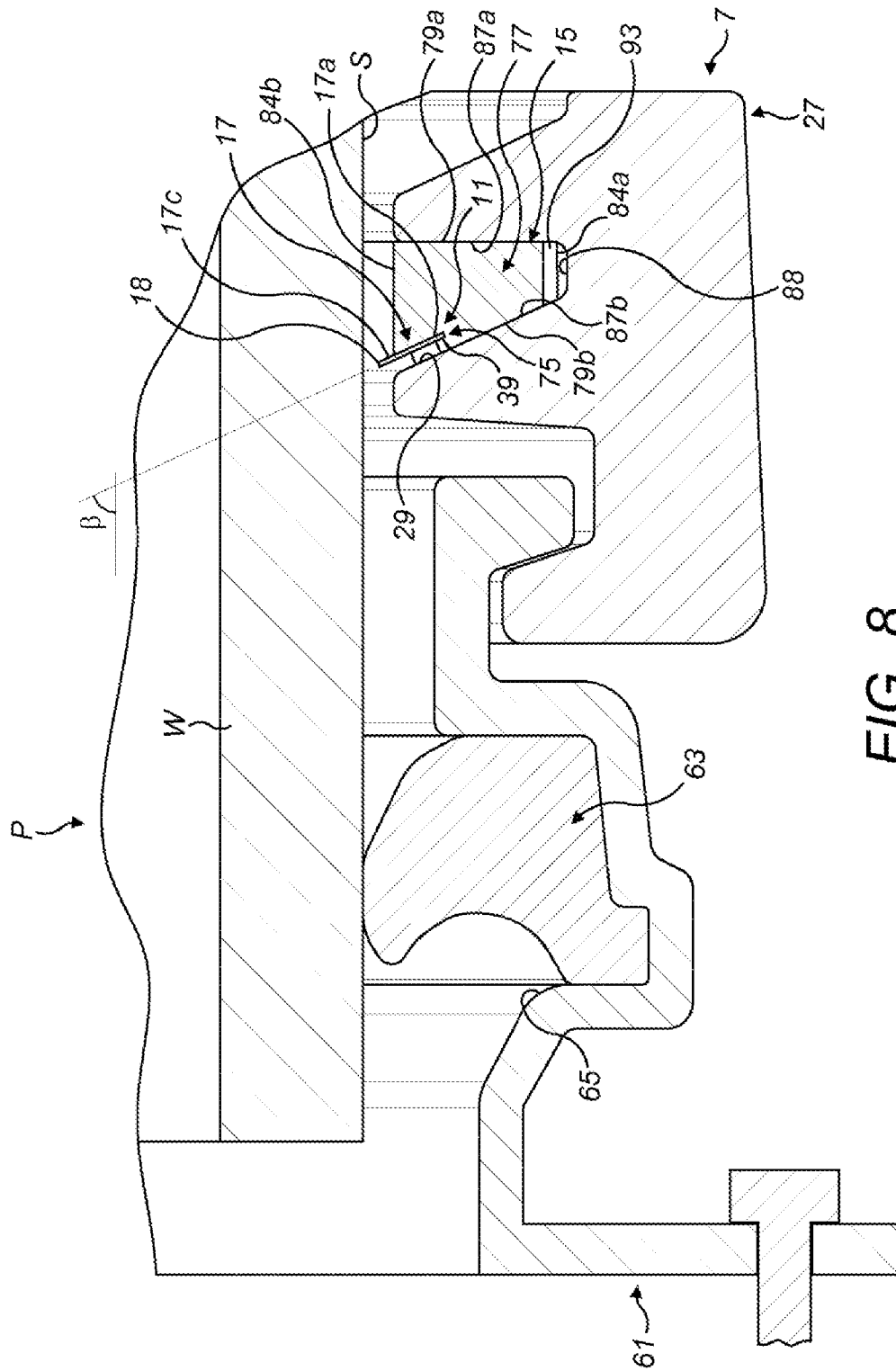


FIG. 8

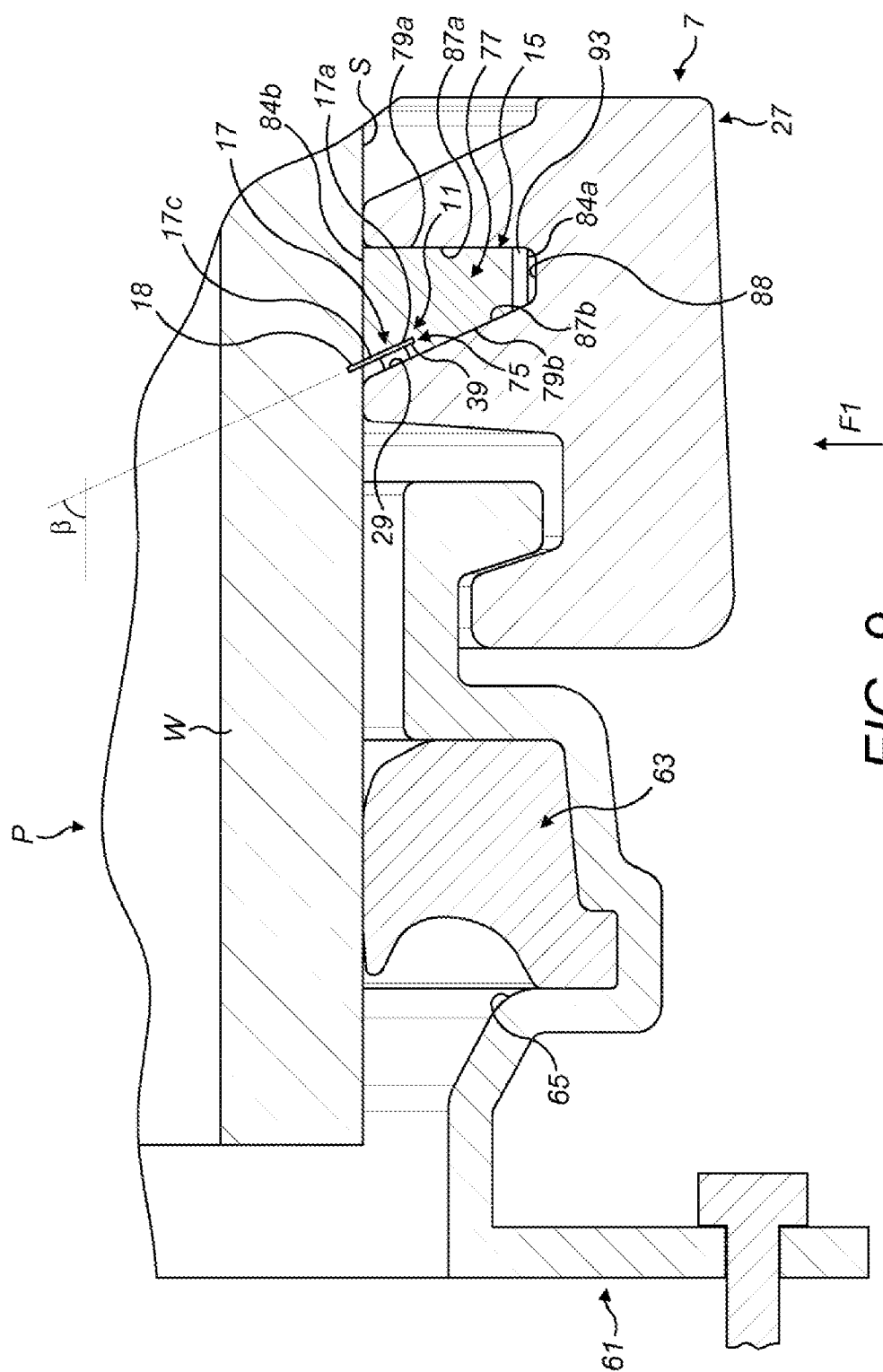
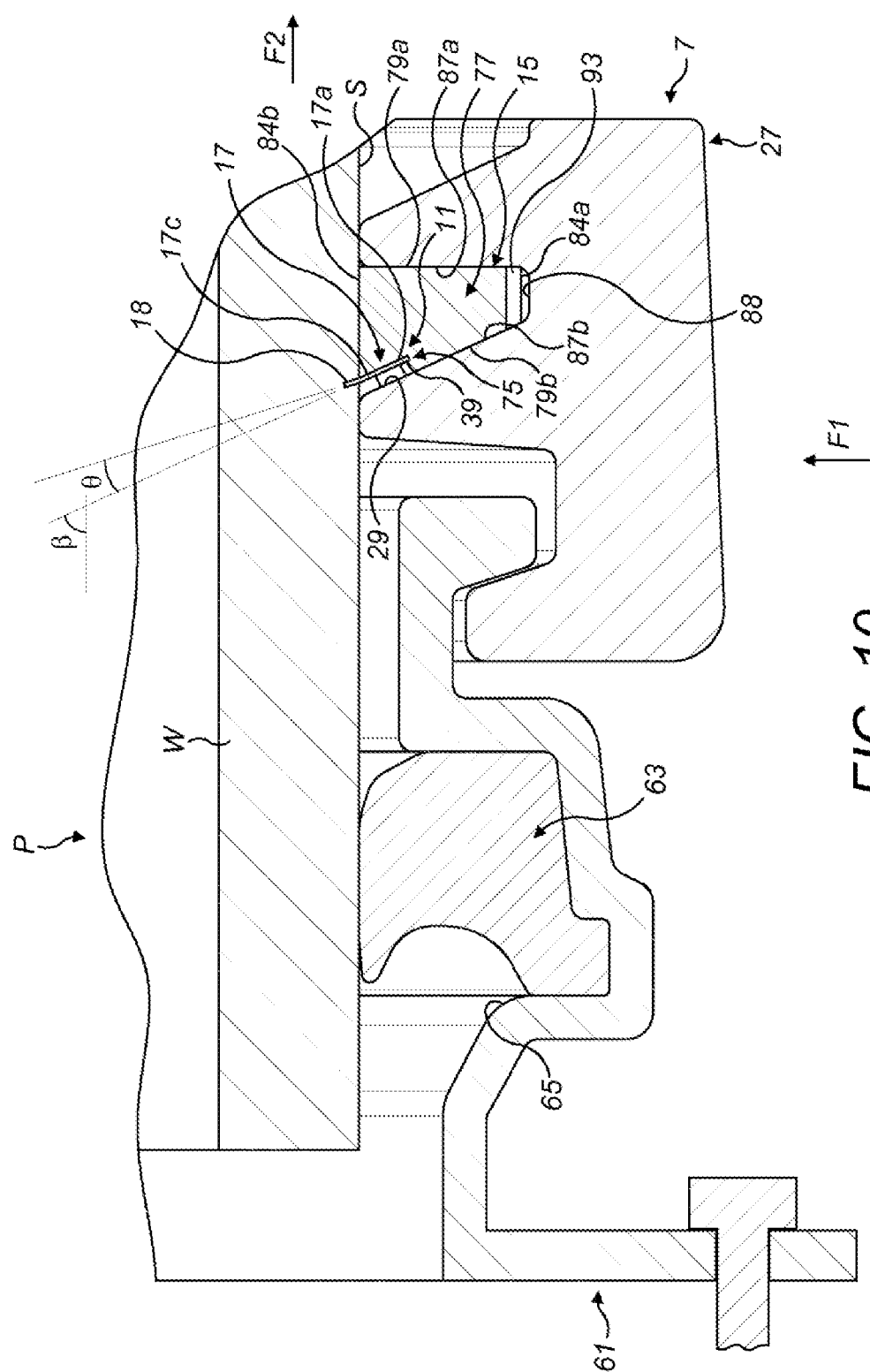


FIG. 9



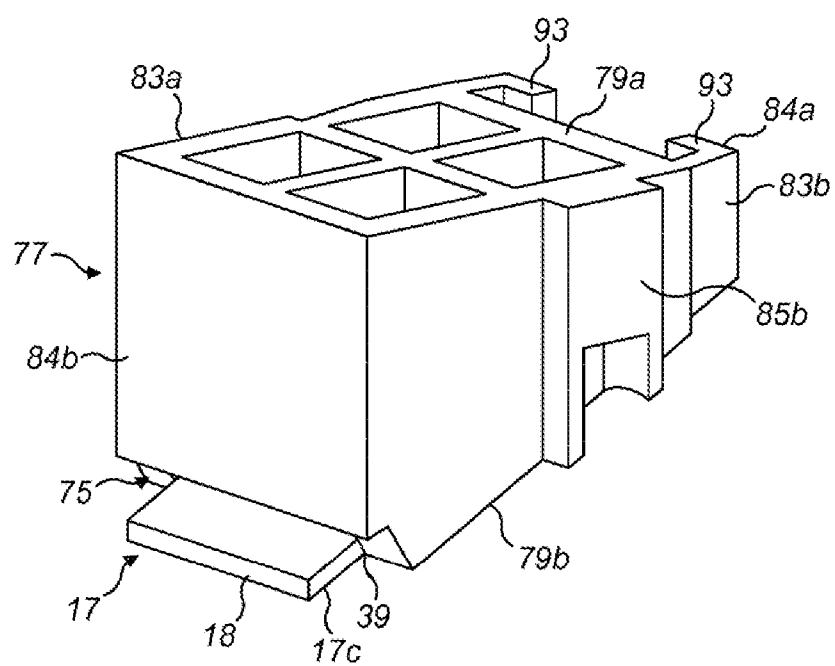


FIG. 11(a)

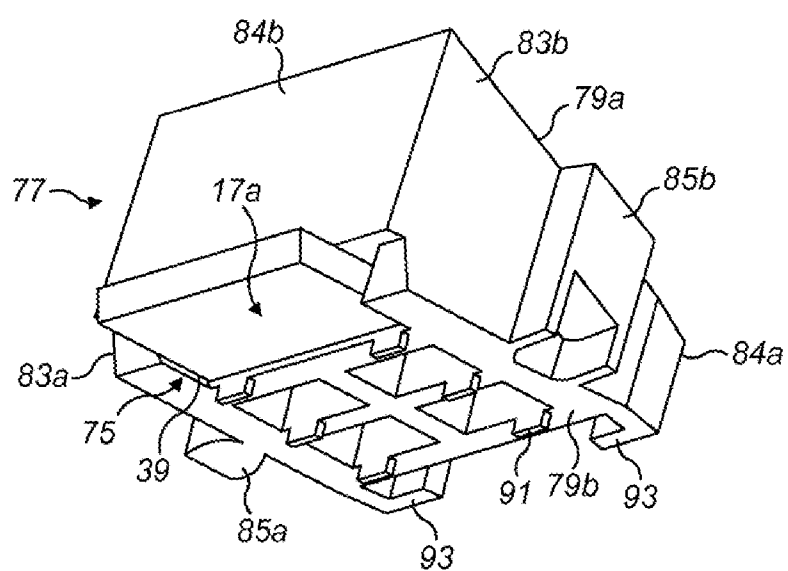


FIG. 11(b)

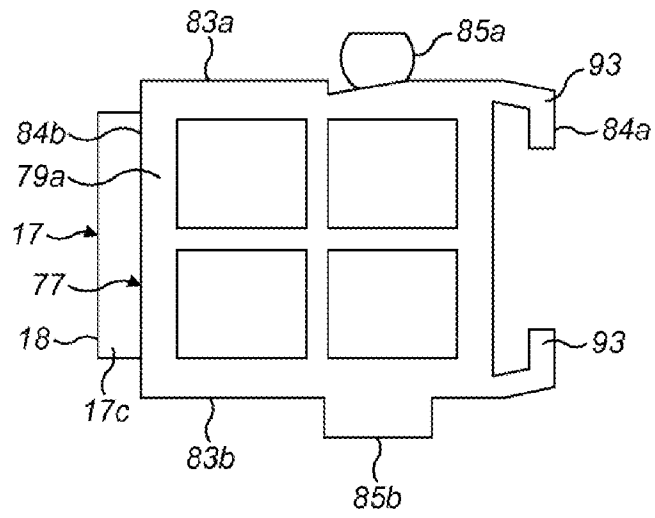


FIG. 11(c)

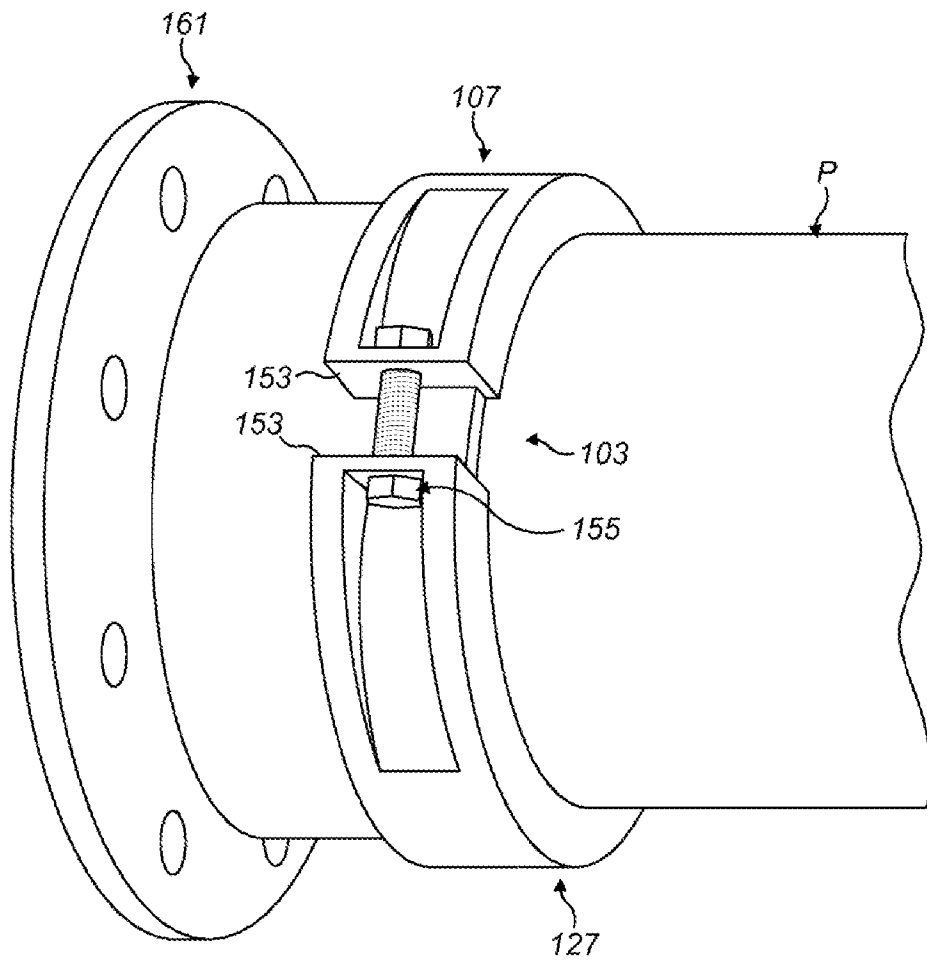


FIG. 12

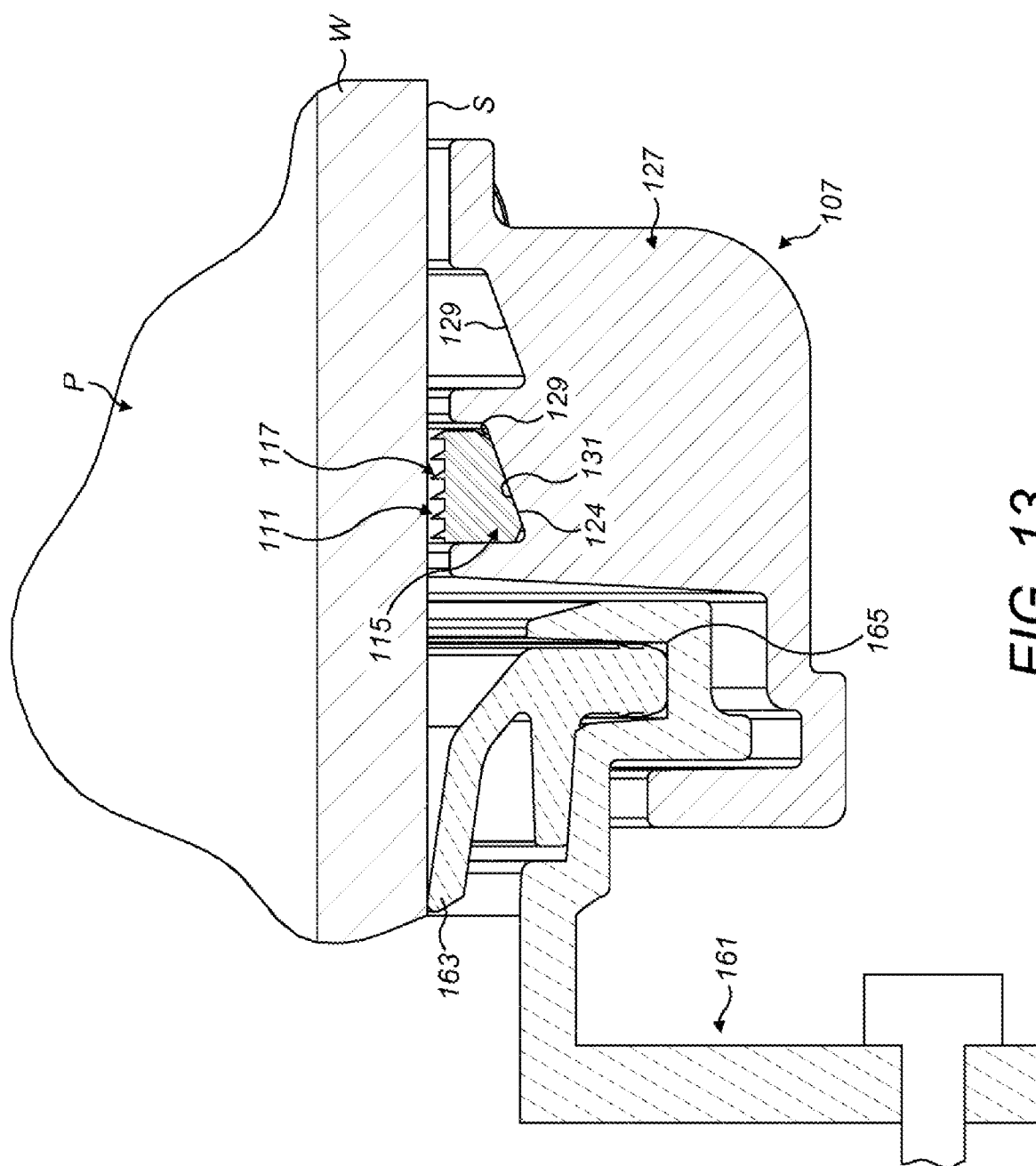


FIG. 13

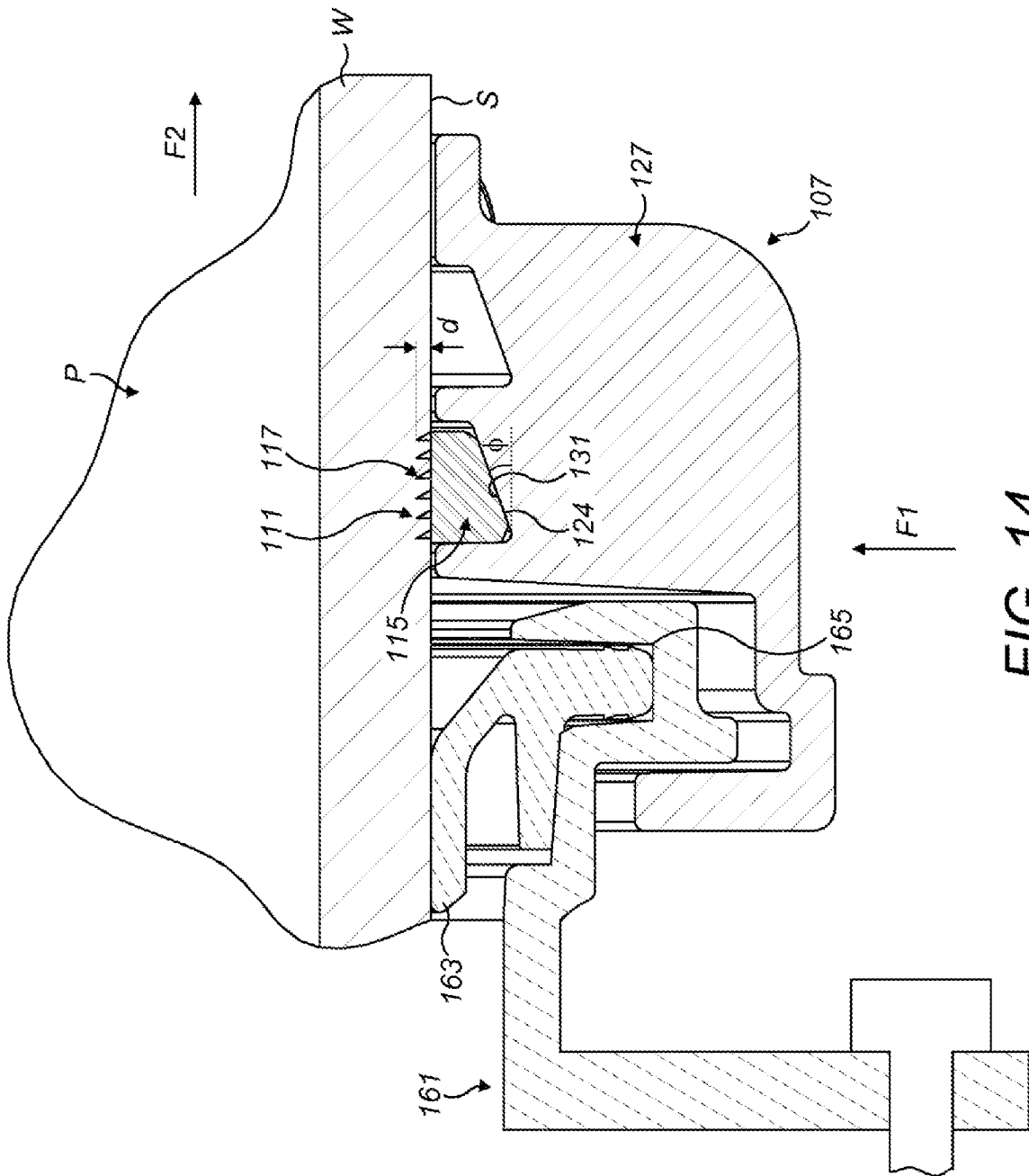


FIG. 14

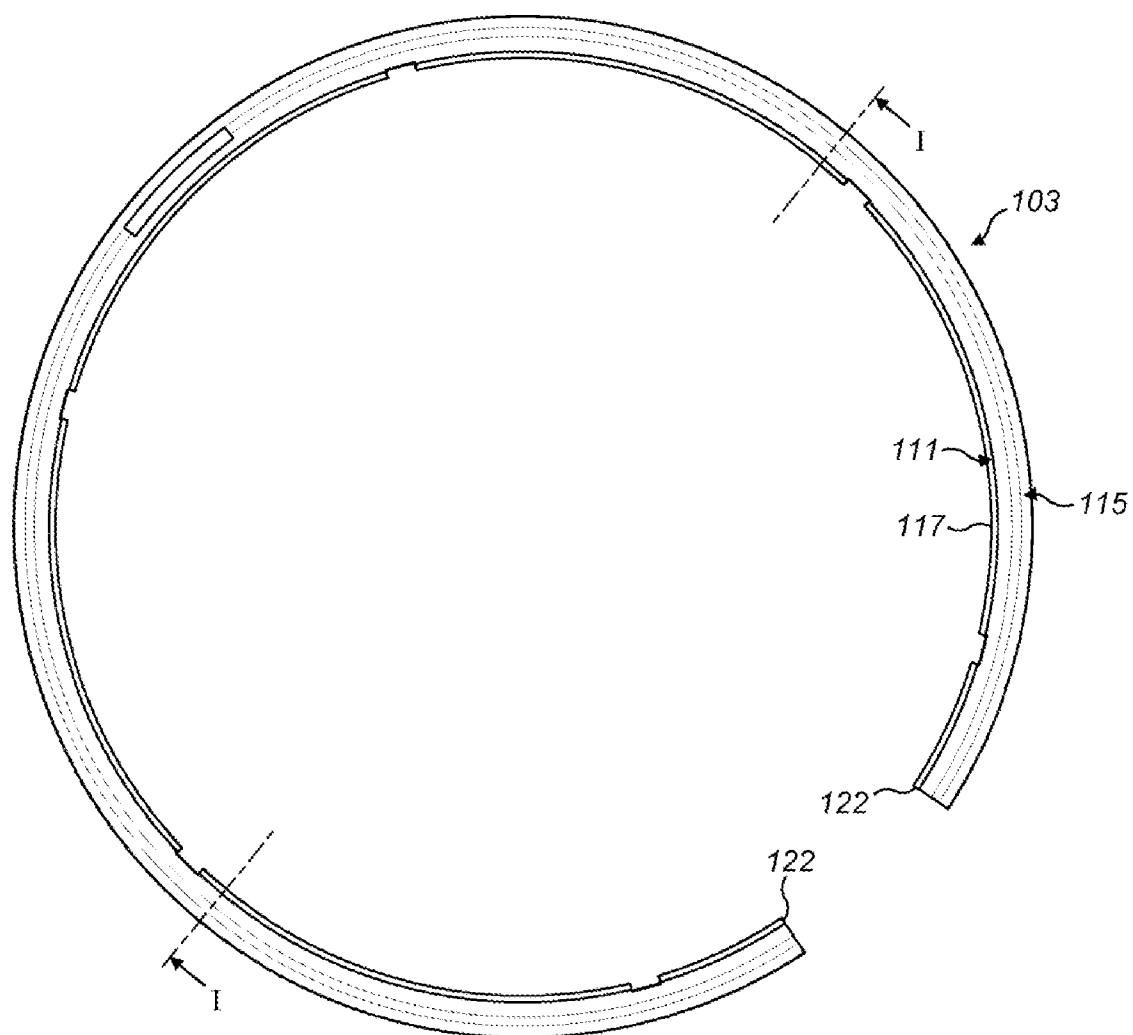


FIG. 15(a)

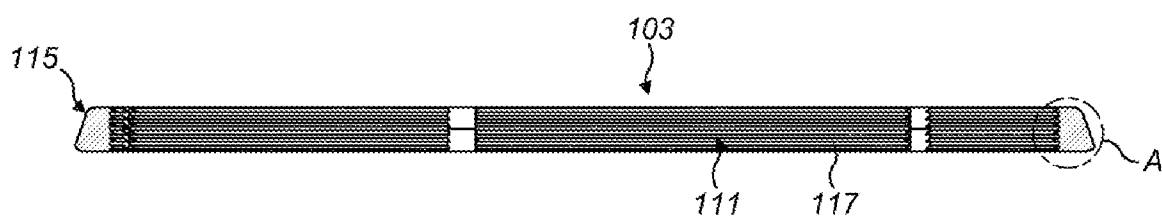


FIG. 15(b)

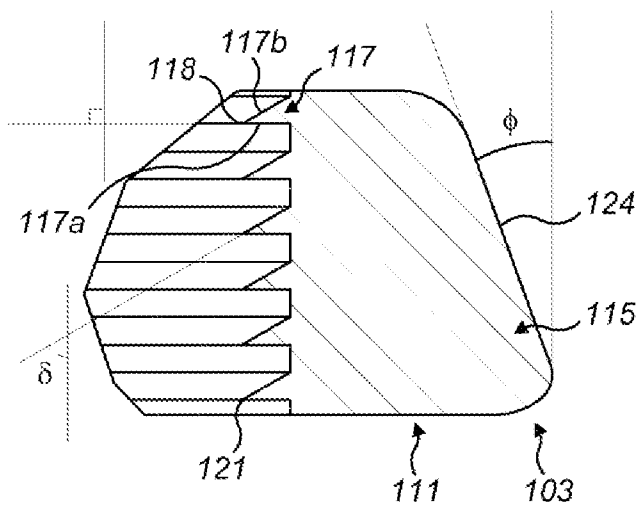


FIG. 15(c)

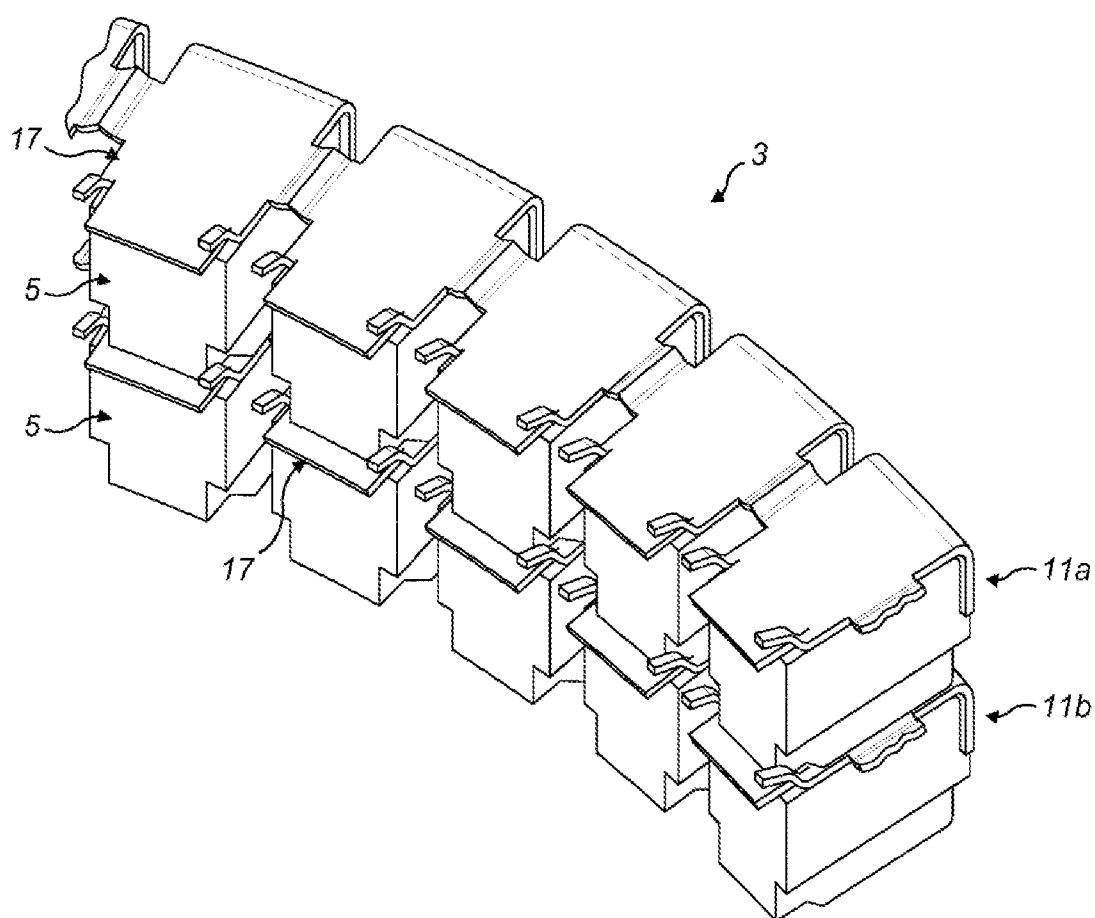


FIG. 16