

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 152**

51 Int. Cl.:

E04C 5/12 (2006.01)

E04C 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2019 E 19172644 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023 EP 3564457**

54 Título: **Acoplador intermedio para el refuerzo de hormigón**

30 Prioridad:

03.05.2018 US 201862666530 P

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

27.10.2023

73 Titular/es:

**PRECISION-HAYES INTERNATIONAL INC.
(100.0%)
704 West Simonds Road
Seagoville, TX 75159, US**

72 Inventor/es:

**HAYES, NORRIS;
HOHENSEE, PAUL;
MATHEWS, THOMAS y
BEAVER, TIM**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 952 152 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

Acoplador intermedio para el refuerzo de hormigón

Campo

5 La presente solicitud se refiere a un sistema que comprende un anclaje intermedio para unir tendones de refuerzo en hormigón.

Antecedentes

10 El hormigón es capaz de soportar cargas compresivas significativas, pero es más susceptible al fallo cuando se somete a cargas tensiles significativas. Por lo tanto, las estructuras de hormigón se refuerzan a menudo con barras o cables de acero o similares, para incrementar la capacidad de la estructura de soportar fuerzas tensiles. US 6 151 850 A divulga un sistema para unir tendones de refuerzo en hormigón que comprende un anclaje intermedio.

Resumen

15 Un sistema conforme a la invención se define en las reivindicaciones independientes 1 y 5 e incluye un anclaje intermedio y un acoplador. El acoplador incluye un primer mandril adaptado para recibir un extremo de un primer tendón, donde el primer mandril incluye unas primeras roscas externas, y un segundo mandril adaptado para recibir un extremo de un segundo tendón, donde el segundo mandril incluye unas segundas roscas externas dispuestas en orientación inversa con respecto a las primeras roscas externas. El acoplador también incluye un cuerpo del acoplador que incluye un primer extremo, un segundo extremo y un conducto que se extiende entre el primer extremo y el segundo extremo, donde el primer extremo incluye unas
20 primeras roscas internas configuradas para encajar con las primeras roscas externas, y el segundo extremo incluye unas segundas roscas internas configuradas para encajar con las segundas roscas externas, donde la rotación del cuerpo acoplador en una primera dirección alrededor del eje longitudinal del cuerpo acoplador introduce simultáneamente en el conducto tanto el primer mandril como el segundo mandril. El acoplador también incluye una cubierta que se extiende a lo largo del segundo mandril.

25 Descripción breve de las ilustraciones

La FIG. 1 es una vista en sección de una estructura de hormigón armado que incluye un tendón. La FIG. 2 es un despiece de un anclaje intermedio y un acoplador. La FIG. 3 es un despiece ampliado de una porción del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 2. La FIG. 4 es una vista en sección del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 2, vistos a lo largo de la sección 4--4. La FIG. 5 es una vista en sección ampliada de una porción del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 2, vistos a lo largo de la sección 4--4. La FIG. 6 es una vista en sección ampliada de una porción del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 5. La FIG. 7 es una vista en sección ampliada de una porción del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 5. La FIG. 8 es una vista en sección ampliada de una porción del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 5. La FIG. 9 es una vista en sección ampliada de una porción del anclaje intermedio y el acoplador conforme a otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada. La FIG. 10 es una vista en sección de un anclaje intermedio y un acoplador conforme a otra realización. La FIG. 11 es una vista en sección de un anclaje intermedio y un acoplador conforme a otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada. La FIG. 12 es una vista en sección de un anclaje intermedio y un acoplador conforme a otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada. La FIG. 13 es una vista en sección ampliada del anclaje intermedio y el acoplador de la FIG. 12. La FIG. 14 es una vista en sección de un anclaje intermedio y un acoplador conforme a otro ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada.

Descripción detallada

45 Debe entenderse que la divulgación puede no estar limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en las siguientes ilustraciones. La divulgación es susceptible de otras realizaciones independientes y de ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas maneras, siempre y cuando dichas realizaciones estén incluidas en el alcance de la invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas. Asimismo, debe entenderse que la fraseología y terminología aquí utilizadas pueden tener fines descriptivos y no deberían considerarse como limitativas.

50 El uso de "incluye", "comprende" o "tiene" y sus variantes en el presente documento pretende abarcar los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como elementos adicionales. Salvo que se especifique o se limite de otra manera, los términos "montado", "conectado", "soportado" y "fijado" y sus variantes se utilizan en sentido amplio y abarcan montajes, conexiones, soportes y acoplamientos tanto directos como indirectos. Asimismo, las palabras "conectado" y "fijado" no se limitan a conexiones o
55 acoplamientos físicos o mecánicos.

La FIG. 1 ilustra la estructura de hormigón armado 1, incluyendo las posiciones adyacentes 10a, 10b. Las porciones 10a, 10b pueden estar formadas en una estructura de marco 14. Los tendones primero y segundo 18a, 18b pueden extenderse a través de las porciones 10a, 10b. El primer anclaje 22 puede estar

5 posicionado en el primer extremo 24 de la estructura de hormigón armado 1 (esto es, en un extremo de la primera porción 10a). Un extremo del primer tendón 18a puede estar fijado al primer anclaje 22. El primer tendón 18a puede extenderse a través de la primera porción 10a hasta la pared intermedia o partición 26 ubicada entre las porciones 10a, 10b. El anclaje intermedio 30 puede estar posicionado adyacente a la
 10 extremo opuesto del primer tendón 18a puede extenderse a través del anclaje intermedio 30. El extremo opuesto del primer tendón 18a puede estar fijado a un extremo del acoplador 34. Un extremo del segundo tendón 18b puede estar fijado a un extremo opuesto del acoplador 34, y otro extremo del segundo tendón 18b puede extenderse a través de la segunda porción 10b de hormigón a otra partición o a una pared de extremo 38 (esto es, un extremo de la estructura de hormigón armado 1). El otro extremo del segundo tendón 18b puede estar fijado a un segundo anclaje 42 posicionado adyacente a la pared de extremo 38.

15 Pese a que en la FIG. 1 se muestran dos porciones 10a, 10b de hormigón, la estructura de hormigón armado 1 puede incluir porciones adicionales posicionadas secuencialmente en una relación colindante (p. ej., extremo con extremo), y/o puede incluir más de dos tendones 18a, 18b. Si bien la FIG. 1 muestra una vista en sección transversal de la estructura de hormigón armado 1 incluido un juego de tendones en aras de la simplicidad, la estructura de hormigón armado 1 puede incluir múltiples tendones posicionados en paralelo a los tendones 18a, 18b, y/o puede incluir múltiples tendones que se extienden en otras direcciones a través de las porciones 10a, 10b.

20 Las FIGS. 2-4 ilustran un conjunto de anclaje intermedio 30 y acoplador 34. En la realización ilustrada, el anclaje intermedio 30 incluye el núcleo 50 (FIG. 4) y una encapsulación 54 que cubre el núcleo 50. En algunas realizaciones, el núcleo 50 puede estar formado a partir de un metal (p. ej., acero fundido, hierro dúctil, etc.), y la encapsulación 54 puede estar formada a partir de un polímero (p. ej., polietileno de alta densidad). El anclaje intermedio 30 incluye además un orificio 58 y una brida 62. El orificio 58 se extiende a lo largo de un eje 66 del núcleo 50 y puede recibir un tendón como, por ejemplo, el tendón 18a (FIG. 1). La
 25 brida 62 se extiende lateralmente (p. ej., de forma sustancialmente perpendicular) hasta el eje 66 y proporciona una superficie de apoyo contra el hormigón. Una porción de la encapsulación 54 se extiende más allá del núcleo 50 y a lo largo del eje 66, definiendo la porción posterior 68 de la encapsulación. La junta 72 puede estar posicionada adyacente a un extremo de la porción posterior 68 de la encapsulación, y la contratuerca 76 puede ejercer una fuerza compresiva alrededor de la superficie exterior de la junta 72 y/o de la porción posterior 68 de la encapsulación para proporcionar un sellado contra una porción del primer
 30 tendón 18a recubierta por una vaina.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 3, el acoplador 34 incluye el cuerpo acoplador 82, el primer mandril 86, el
 35 segundo mandril 90 y la cubierta 94. En la realización ilustrada, el cuerpo acoplador 82 tiene un primer extremo 102 y un segundo extremo 106 opuesto al primer extremo 102, y el conducto 110 (FIG. 4) que se extiende a través del cuerpo acoplador 82 desde el primer extremo 102 hasta el segundo extremo 106. El conducto 110 puede estar alineado con el eje 66. El primer mandril 86 está fijado al primer extremo 102 del cuerpo acoplador 82 mediante encaje roscado, y el segundo mandril 90 está fijado al segundo extremo 106 del cuerpo acoplador 82 mediante encaje roscado. En la realización ilustrada, el espaciador 118 puede ser recibido de forma deslizante en el interior del conducto 110 entre el primer mandril 86 y el segundo
 40 mandril 90. El espaciador 118 puede asegurar que el primer mandril 86 y el segundo mandril 90 no se introduzcan en el cuerpo acoplador 82 por un roscado excesivo. En la realización ilustrada, el espaciador 118 puede estar formado como dos piezas unidas entre sí, por ejemplo, mediante encaje a presión o por cualquier otro medio conocido en la técnica, incluyendo, por ejemplo y entre otros, ajuste a presión, soldadura mecánica, soldadura química, soldadura por fricción, acoplamiento o soldadura térmica, soldadura eléctrica,
 45 soldadura óptica o soldadura por energía de haz.

Tal como se muestra de forma óptima en la FIG. 4, la cubierta 94 se extiende a lo largo y envuelve el exterior del cuerpo acoplador 82 y del primer mandril 86 y del segundo mandril 90. La cubierta 94 puede estar formada a partir del mismo material que la encapsulación 54 del anclaje intermedio 30, pese a que en otras realizaciones la cubierta 94 puede estar formada a partir de un material diferente al de la encapsulación 54.
 50 La cubierta 94 puede incluir una porción tubular 122 y una porción posterior 126 de la cubierta que se extiende desde la porción tubular 122. La porción tubular 122 recibe el cuerpo acoplador 82 y el primer mandril 86 y el segundo mandril 90, pese a que la cubierta 94 puede incluir espacios adicionales 130 (FIG. 5) para permitir cierto movimiento entre la cubierta 94 y el cuerpo acoplador 82 y el primer mandril 86 y el segundo mandril 90. La porción posterior 126 de la cubierta se extiende a lo largo del eje 66, y la junta 132 puede estar posicionada adyacente a un extremo de la porción posterior 126 de la cubierta. La
 55 contratuerca 134 ejerce una fuerza compresiva alrededor de la superficie exterior de la junta 132 y/o de la porción posterior 126 de la cubierta para proporcionar un sellado contra una porción del segundo tendón 18b (FIG. 1) recubierta por una vaina.

60 Como se muestra en la FIG. 5, el primer mandril 86 incluye una primera brida 138, una primera porción roscada externa 142 que se extiende desde un lado de la primera brida 138, y una copa 146 que cubre un lado opuesto de la primera brida 138. El primer mandril 86 puede incluir además una primera cámara cónica 150 para recibir cuñas (no mostradas) para fijar el tendón 18a (FIG. 1) con respecto al primer mandril 86. La primera porción roscada externa 142 está encajada mediante roscado con una primera porción

roscada interna 154 del primer extremo 102 del cuerpo acoplador 82. La primera porción roscada externa 142 encaja con la primera porción roscada interna 154 hasta que la primera brida 138 apoya en una superficie de extremo del cuerpo acoplador 82 o del espaciador 118.

5 La copa 146 puede incluir un agujero 158 a su través, alineado con el eje 66 de tal manera que un extremo del tendón 18a (FIG. 1) puede pasar a través de la copa 146 e introducirse en la primera cámara cónica 150. En algunas realizaciones, la copa 146 puede formarse a partir del mismo material que la cubierta 94. En otras realizaciones, la copa 146 puede formarse a partir de un material diferente. Un material no limitativo para la copa 146 puede ser polipropileno de alta densidad. La porción periférica 162 de la copa 146 puede extenderse sobre una porción lateral de la primera brida 138, y la porción periférica 162 puede estar sellada
10 contra una superficie interna de la cubierta 94, por ejemplo, mediante una junta tórica 166. La porción plana 170 de la copa 146 apoya en la superficie de extremo 174 del anclaje intermedio 30. Como se muestra en las FIGS. 6 y 8, la porción plana 170 de la copa 146 incluye los salientes 182. Si se tensa y se fija con cuñas el tendón 18a, la fuerza de tensión desplaza el primer mandril 86 contra el anclaje intermedio 30. Como resultado, los salientes 182 son presionados al interior de la encapsulación 54 del anclaje intermedio 30
15 (FIG. 8). Además, el saliente de sellado 184 (FIG. 8) puede estar posicionado alrededor de una superficie interior del agujero 158.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 5, el segundo mandril 90 incluye una segunda brida 190 y una segunda porción roscada externa 194 que se extiende desde un lado de la segunda brida 190. El segundo mandril 90 puede incluir además una segunda cámara cónica 198 para recibir cuñas para fijar el tendón 18b
20 (FIG. 1) con respecto al segundo mandril 90. La segunda porción roscada externa 194 está encajada de forma roscada con una segunda porción roscada interna 202 del segundo extremo 106 del cuerpo acoplador 82.

En algunas realizaciones, cada una de las primeras porciones roscadas 142, 154 puede comprender roscas de entradas múltiples (por ejemplo, roscas de triple entrada), y cada una de las segundas porciones roscadas 194, 202 también puede comprender roscas de entradas múltiples. El primer mandril 86 y el
25 segundo mandril 90 pueden enroscarse con mayor rapidez (esto es, en menos rotaciones) en el cuerpo acoplador 82. Conforme a la invención, las roscas de la segunda porción roscada externa 194 tienen una dirección que se halla en orientación inversa con respecto a las roscas de la primera porción roscada externa 142 del primer mandril 86. Por ejemplo, si la primera porción roscada externa 142 incluye roscas a derecha, la segunda porción roscada externa 194 puede incluir roscas a izquierda. Como resultado, la rotación del cuerpo acoplador 82 en una sola dirección puede hacer que el primer mandril 86 y el segundo
30 mandril 90 avancen introduciéndose simultáneamente en el cuerpo acoplador 82. Además, en algunas realizaciones, la porción periférica 206 de la segunda brida 190 puede estar sellada, por ejemplo, mediante una junta tórica 210, contra una superficie interna de la cubierta 94.

35 Durante la fabricación de la estructura de hormigón armado 1, el tendón 18a puede fijarse primero al primer anclaje 22. El anclaje intermedio 30 puede estar posicionado adyacente a la partición 26 y la copa 146 puede apoyar en la superficie de extremo 174 del anclaje intermedio 30. El primer tendón 18a puede estar recubierto por una vaina y extenderse a través del anclaje intermedio 30 y la copa 146. Puede haber un formador de huecos posicionado adyacente al anclaje intermedio 30 y a la copa 146 para impedir o restringir la
40 incrustación completa del anclaje intermedio 30 durante la formación de la primera porción de hormigón 10b. En algunas realizaciones, la copa 146 puede actuar como tapón de exclusión de lechada durante el hormigonado. Entonces se puede verter el hormigón en la primera porción 10a. Una vez que se hormigón haya fraguado hasta tener una fuerza compresiva mínima predeterminada, se puede posicionar el primer mandril 86 sobre el primer tendón 18a y una herramienta para cortar vainas puede eliminar del extremo una
45 porción de la vaina del tendón. Pueden posicionarse cuñas en la primera cámara cónica 150 y se puede tensar el tendón 18a, por ejemplo, mediante un tensor hidráulico. A medida que se aplica tensión, se fuerzan las cuñas al interior de la primera cámara cónica 150 para fijar el tendón 18a dentro del primer mandril 86. Puede eliminarse una porción sobrante del extremo posterior del tendón (esto es, la porción que se extiende más allá de un mínimo sobresaliendo del primer mandril 86).

50 Un extremo del segundo tendón 18b se extiende a través del segundo mandril 90, y pueden posicionarse cuñas en la segunda cámara cónica 198 para fijar el extremo del segundo tendón 18b al segundo mandril 90. Puede posicionarse el espaciador 118 en el interior del cuerpo acoplador 82 del acoplador 34, y el cuerpo acoplador 82 puede posicionarse entre el primer mandril 86 y el segundo mandril 90. Debido a las roscas invertidas en la primera porción roscada extendida 142 y la segunda porción roscada externa 194, se hace
55 rotar el cuerpo acoplador 82 en una sola dirección para que tanto el primer mandril 86 como el segundo mandril 90 avancen simultáneamente introduciéndose en el cuerpo acoplador 82. El cuerpo acoplador 82 y los mandriles 86, 90 unen o empalman los tendones 18a, 18b. La fuerza de tensión ejercida sobre los tendones 18a, 18b puede transmitirse a través del anclaje intermedio 30, a través del primer mandril 86 y del segundo mandril 90 mediante las cuñas, y a través del cuerpo acoplador 82 que conecta el primer mandril 86
60 y el segundo mandril 90. La cubierta 94 puede posicionarse sobre el cuerpo acoplador 82 y el primer mandril 86 y el segundo mandril 90, y sellarse contra la copa 146 en un extremo y contra el tendón 18b recubierto por una vaina en el otro extremo.

El extremo opuesto del tendón 18b puede extenderse a través del segundo anclaje 42 en un extremo opuesto de la segunda porción 10b. Si la segunda porción 10b debe ser la porción de extremo de hormigón colado para la estructura de hormigón armado 1, puede tensarse el segundo tendón 18b, cortarse y fijarse al segundo anclaje 42 tras el vertido y el fraguado de la porción de hormigón 10b. En otros casos, se puede repetir el proceso para conectar el tendón 18b a un tendón adicional que se extiende a través de secciones de hormigón adicionales.

La cubierta 94 puede sellar contra la copa 146, que a su vez sella contra la vaina del tendón 18a. Los tendones 18a, 18b y los componentes del acoplador 34 están sellados contra la humedad. El anclaje intermedio 30 proporciona una función temporal de soporte de carga hasta que se puede unir y tensar el segundo tendón 18b, pero los tendones 18a, 18b y componentes del acoplador pueden permanecer cubiertos y sellados. El sellado de los componentes internos puede ser independiente de una interfaz entre el anclaje intermedio 30 y el acoplador 34.

La FIG. 9 ilustra un anclaje intermedio 430 y un acoplador 434 conforme a otro ejemplo de la presente divulgación. En la realización de la FIG. 9, el anclaje intermedio 430 no incluye una encapsulación, sino tan solo el núcleo 450. La arandela 452 puede estar posicionada adyacente a la superficie de extremo 574 del anclaje intermedio 430, entre el anclaje intermedio 430 y la copa 534. Asimismo, la copa 534 incluye la garganta 572 que se extiende a través de una porción del primer mandril 86, hacia la primera cámara cónica 150, sin extenderse al interior de la primera cámara cónica 150. La garganta 572 puede incluir uno o más salientes de sellado 576 para encajar con una superficie externa de la vaina 578 del tendón 18a e impedir o restringir la penetración de humedad en la porción no recubierta por vaina del tendón 18a en la primera cámara cónica 150 donde las cuñas 188 encajan con el tendón 18a. En otras realizaciones (FIG. 10), la copa 534 incluye un cuello 580 que se extiende al interior de una cámara del anclaje intermedio 430 y sella contra la vaina 578 del tendón 18a.

La FIG. 11 ilustra otro ejemplo de un conjunto de anclaje intermedio 830 y acoplador 834. El anclaje intermedio 830 puede comprender una placa de carga no encapsulada contra la cual la primera copa 934 puede ser comprimida por el primer mandril 86. Además, un extremo de la cubierta 94 se extiende hasta apoyar en la placa de carga no encapsulada. La primera copa 934 puede estar posicionada en la primera brida 138 en el primer mandril 86, y una segunda copa 986 puede estar posicionada en una segunda brida 190 en el segundo mandril 90. Cada copa 934, 986 puede incluir una superficie anular interna que puede estar sellada contra una superficie de extremo del cuerpo acoplador 82, por ejemplo, mediante juntas tóricas 166. Cada copa 934, 986 puede incluir también un cuello 980.

Las FIGS. 12-14 ilustran otro ejemplo de un anclaje intermedio 1230 y acoplador 1378 que conectan los tendones 18a, 18b provistos de vainas 1378. El anclaje intermedio 1230 puede incluir un núcleo 1250 que puede estar encapsulado. Asimismo, como se muestra de forma óptima en la FIG. 13, el primer mandril 86 puede encajar directamente contra la superficie de extremo 1374 del núcleo 1250, y una porción de la encapsulación 1254a puede extenderse más allá del extremo del núcleo 1250 y sobre el cuerpo acoplador 1282 del acoplador 1234. Un extremo de la cubierta 1294 adyacente al primer mandril 86 puede estar sellado, por ejemplo, por una junta tórica 166, contra una superficie externa de una porción de la encapsulación 1254a.

Las realizaciones independientes anteriormente descritas e ilustradas en las figuras se presentan exclusivamente a modo de ejemplo, y no pretenden limitar los conceptos y principios de la presente divulgación. Como tal, se apreciará que son posibles diversos cambios en los elementos y su configuración y disposición sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende: un anclaje intermedio (30, 430, 1230) donde el anclaje intermedio (30, 430, 1230) incluye un núcleo (50, 450, 1250) y una encapsulación (54, 1254a) rodeando el núcleo (50, 450, 1250);
 5 un acoplador (34, 434, 1234), donde el acoplador (34, 434, 1234) comprende: un primer mandril (86) adaptado para recibir un extremo de un primer tendón (18a), donde el primer mandril (86) incluye unas primeras roscas externas (142); un segundo mandril (90) adaptado para recibir un extremo de un segundo tendón (18b), donde el segundo mandril (90) incluye unas segundas roscas externas (194), donde las segundas roscas externas (194) están dispuestas en orientación inversa con respecto a las primeras roscas
 10 externas (142); un cuerpo acoplador (82, 1282) que incluye un primer extremo (102), un segundo extremo (106) y un conducto (110) que se extiende entre el primer extremo (102) y el segundo extremo (106), donde el primer extremo (102) incluye unas primeras roscas internas (154) configuradas para encajar con las primeras roscas externas (142), donde el segundo extremo (106) incluye unas segundas roscas internas (202) configuradas para encajar con las segundas roscas externas (194), donde la rotación del cuerpo acoplador
 15 (82) en una primera dirección alrededor del eje longitudinal del cuerpo acoplador (82) avanza simultáneamente tanto el primer mandril (86) como el segundo mandril (90) en el conducto (110); y una cubierta (94, 1294) que se extiende a lo largo del segundo mandril (90); donde el sistema incluye también una copa (146, 534) que cubre una superficie de extremo del primer mandril (86), hallándose la copa (146, 534) en encaje sellante con un extremo de la cubierta (94); donde la copa (146, 534) incluye una porción plana
 20 (170) que apoya en una superficie de extremo (574) del anclaje intermedio (30, 430) y la porción plana (170) de la copa (146, 534) incluye salientes (182), donde los salientes (182) son presionados al interior de la encapsulación (54, 1254a) del anclaje intermedio (30, 430).
2. El sistema conforme a la reivindicación 1, donde una porción de la encapsulación (54, 1254a) se extiende
 25 más allá del núcleo (50, 450, 2150) y define una porción posterior de la encapsulación, donde la porción posterior de la encapsulación está adaptada para recibir en su interior una porción de un tendón (18a, 18b) recubierta por una vaina.
3. El sistema conforme a la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la cubierta (94, 1294) envuelve el
 30 cuerpo acoplador (82, 1282) y el primer y el segundo mandril (86, 90), donde la cubierta (94, 1294) incluye una porción posterior (126) de la cubierta, y donde la porción posterior (126) de la cubierta se extiende a lo largo de un eje del cuerpo acoplador (82, 1282) y está adaptada para recibir en su interior una porción de un tendón (18a, 18b) recubierta por una vaina.
4. El sistema conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3: (i) donde las primeras roscas externas (142) y las primeras roscas internas (154) son roscas de entradas múltiples, y donde las segundas roscas externas (194) y las segundas roscas internas (202) son roscas de entradas múltiples; y/o (ii) donde el primer mandril (86) incluye una primera cámara cónica (150) y cuñas (188) posicionadas en la primera cámara cónica (150) configuradas para encajar con una superficie externa del primer tendón (18a) y donde el segundo mandril (90) incluye una segunda cámara cónica (198) y cuñas posicionadas en la segunda cámara cónica (198) configuradas para encajar con una superficie externa del segundo tendón (18b); y/o (iii) que comprende además un espaciador (118) posicionado en el conducto (110) entre el primer mandril (86) y el segundo
 35 mandril (90).
5. Un sistema que comprende: un anclaje intermedio (30, 430, 1230) que incluye una cámara de anclaje intermedio y un núcleo (50); un acoplador (34, 434, 1234), donde el acoplador (34, 434, 1234) comprende: un primer mandril (86) adaptado para recibir un extremo de un primer tendón (18a), donde el primer mandril (86) incluye unas primeras roscas externas (142); un segundo mandril (90) adaptado para recibir un extremo de
 45 un segundo tendón (18b), donde el segundo mandril (90) incluye unas segundas roscas externas (194), donde las segundas roscas externas (194) están dispuestas en orientación inversa con respecto a las primeras roscas externas (142); un cuerpo acoplador (82, 1282) que incluye un primer extremo (102), un segundo extremo (106) y un conducto (110) que se extiende entre el primer extremo (102) y el segundo extremo (106), donde el primer extremo (102) incluye unas primeras roscas internas (154) configuradas para encajar con las primeras roscas externas (142), donde el segundo extremo (106) incluye unas segundas roscas internas (202) configuradas para encajar con las segundas roscas externas (194), donde la rotación del cuerpo acoplador (82) en una primera dirección alrededor del eje longitudinal del cuerpo acoplador (82) introduce simultáneamente tanto el primer mandril (86) como el segundo mandril (90) en el conducto (110); y una cubierta (94, 1294) que se extiende a lo largo del segundo mandril (90); donde el sistema incluye también
 50 una copa (146, 534) que cubre una superficie de extremo del primer mandril (86), hallándose la copa (146, 534) en encaje sellante con un extremo de la cubierta (94); donde la copa (146, 534) incluye un cuello (580) que se extiende al interior de la cámara del anclaje intermedio y sella contra una vaina (578) del primer tendón (18a).

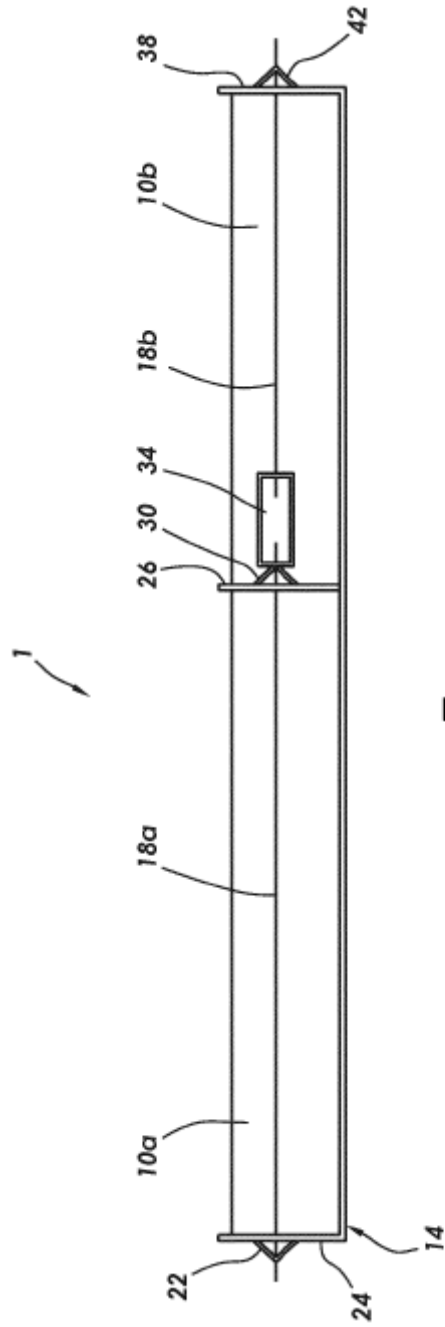


FIG.1

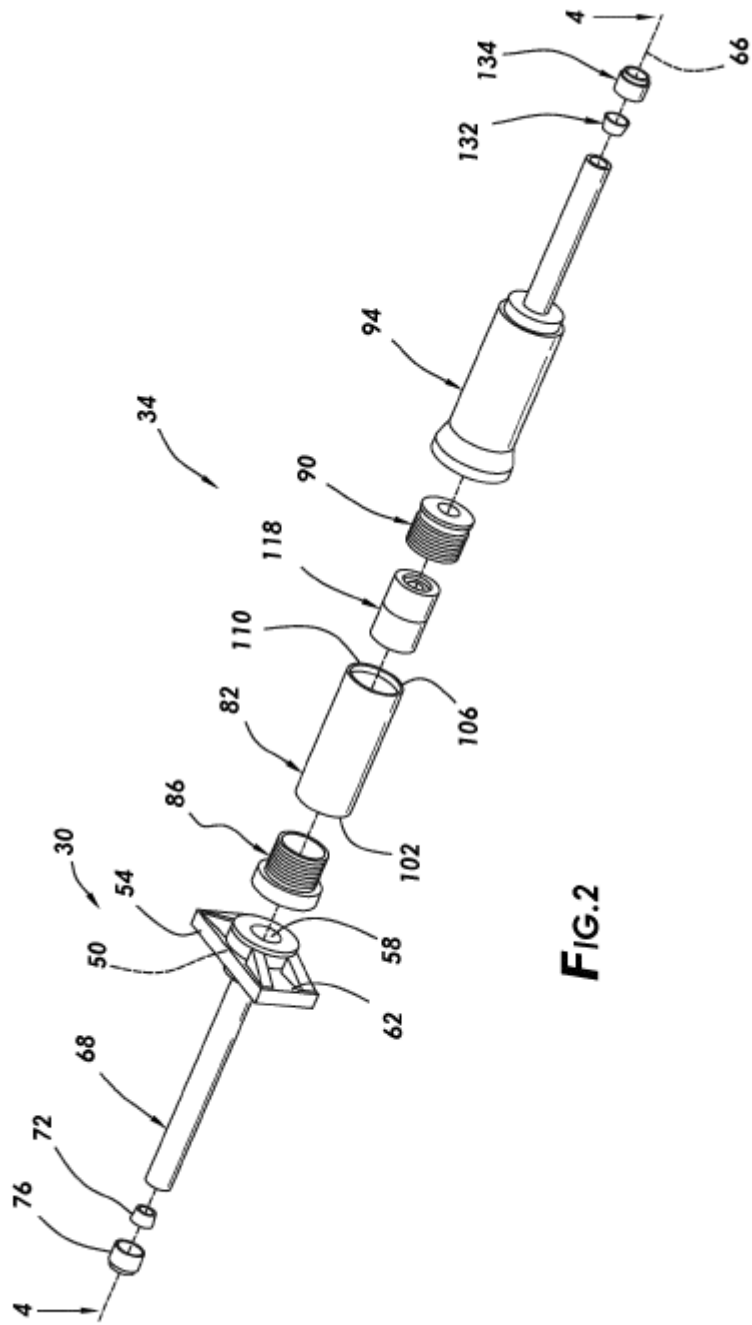


FIG.2

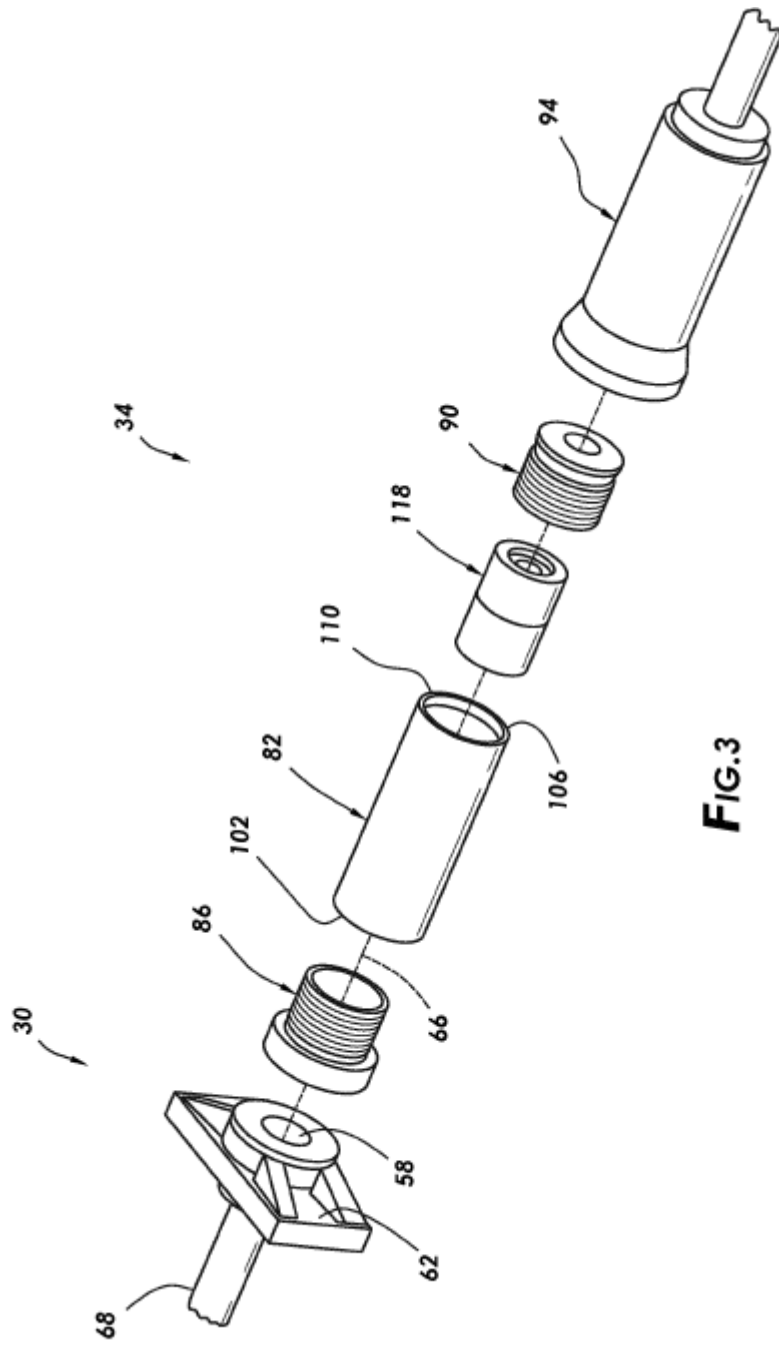


FIG.3

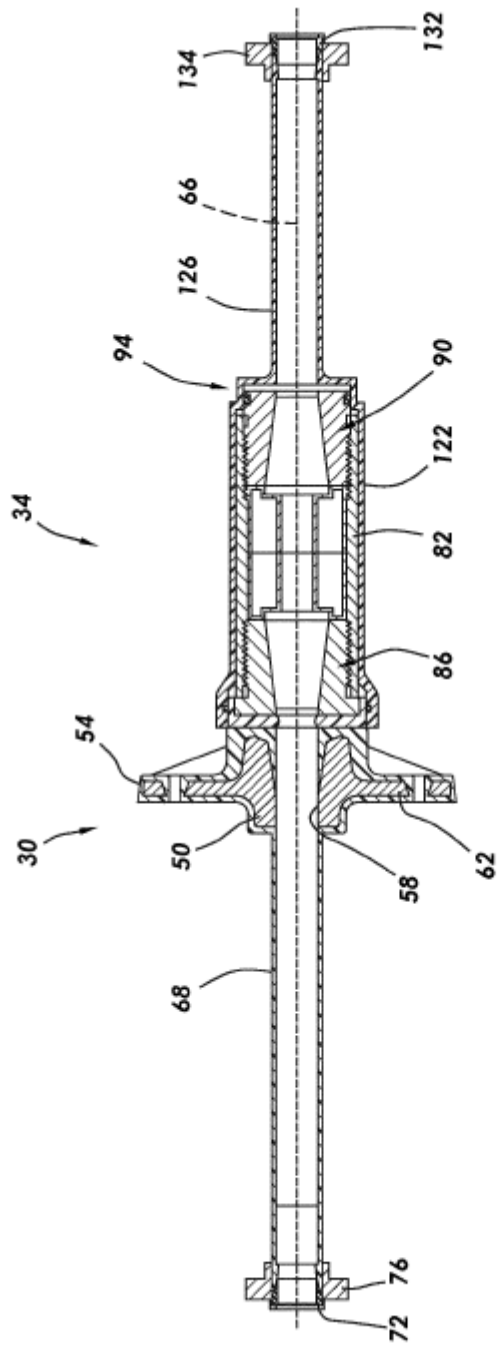


FIG. 4

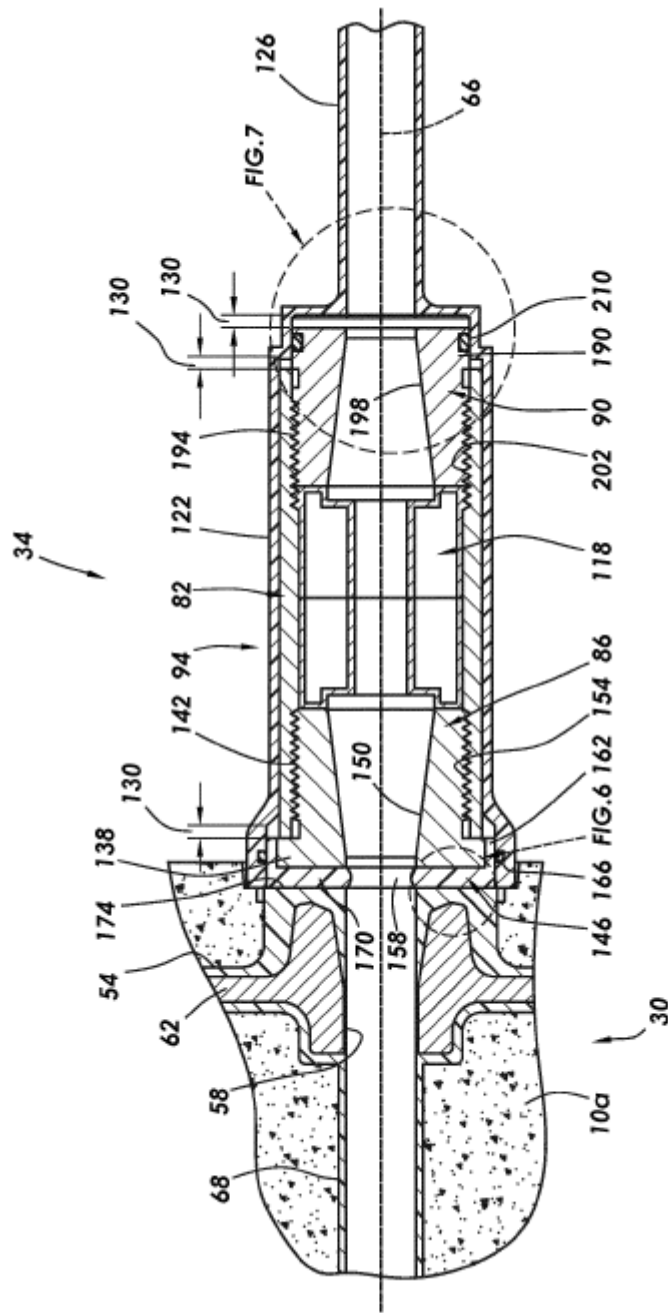


FIG.5

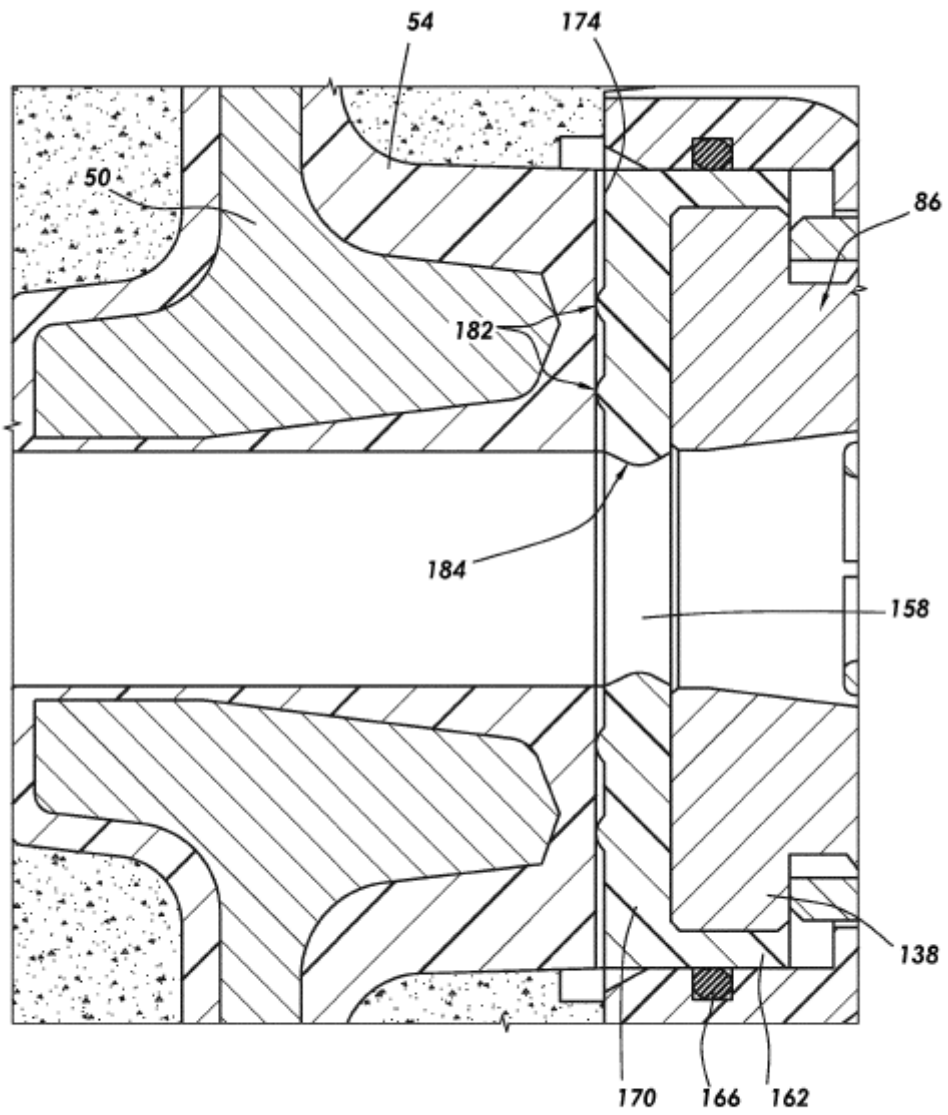


FIG.8

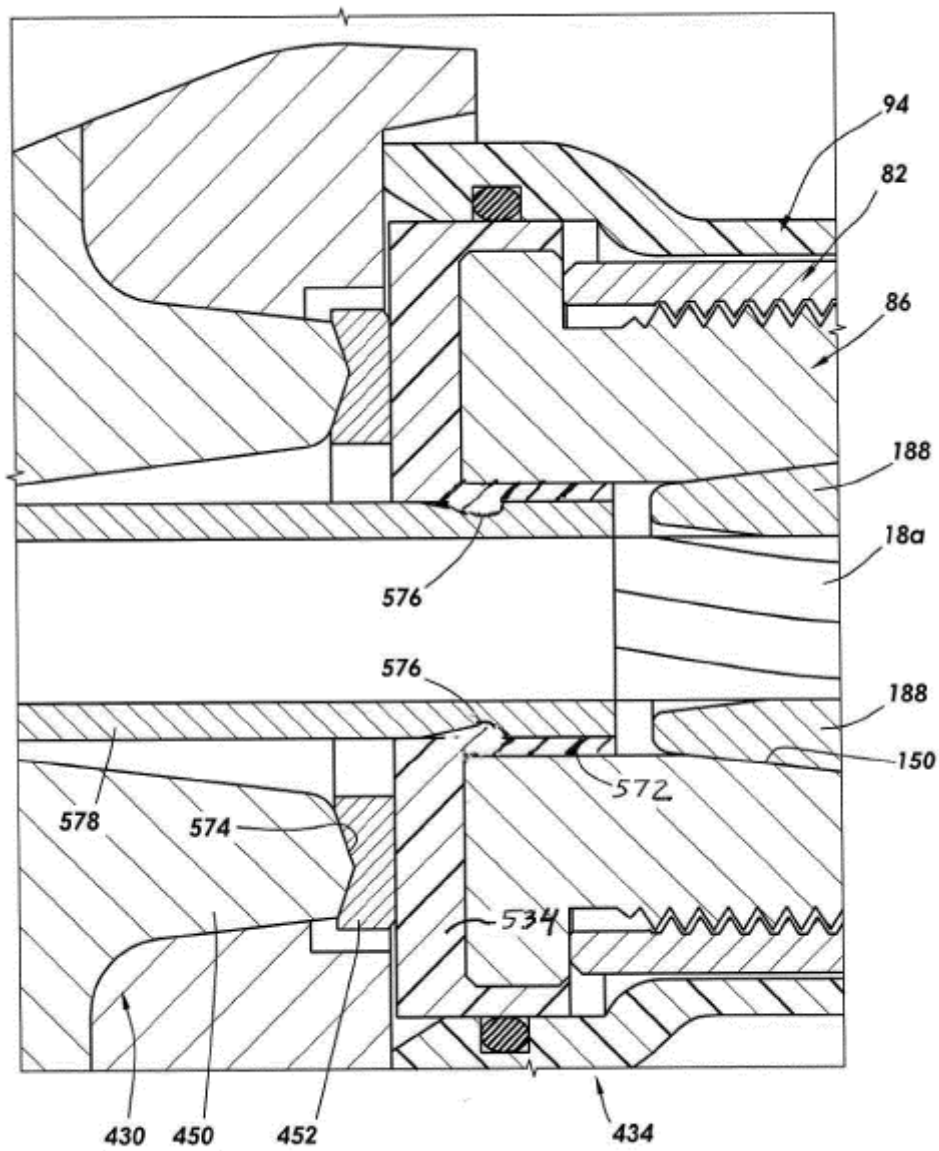


FIG. 9

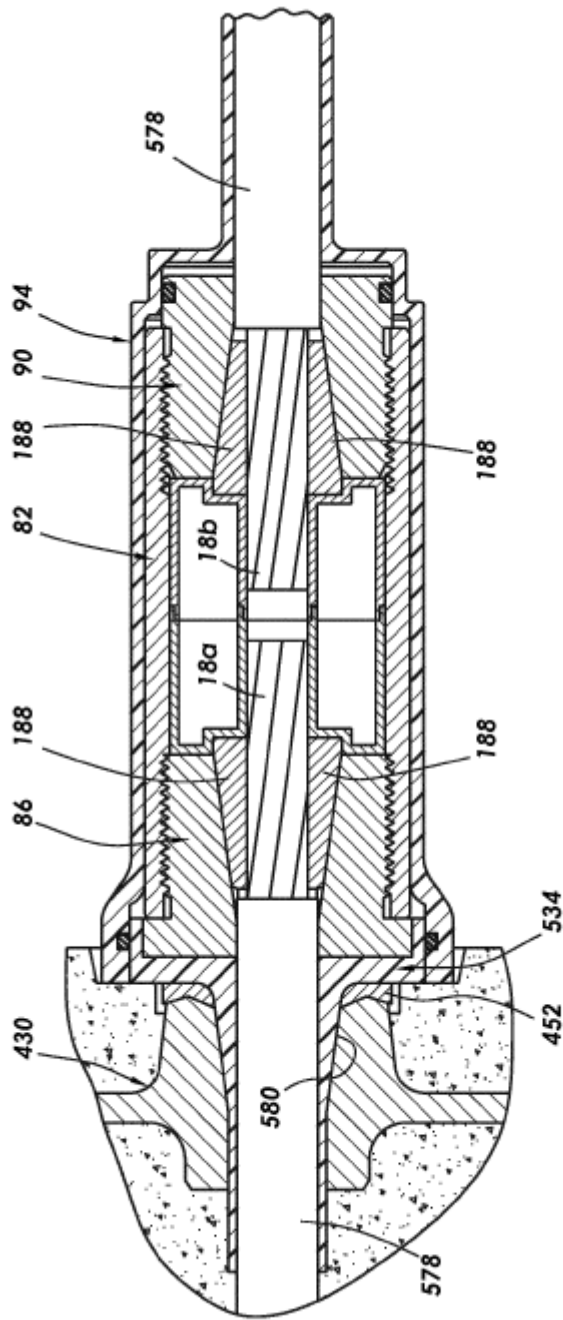
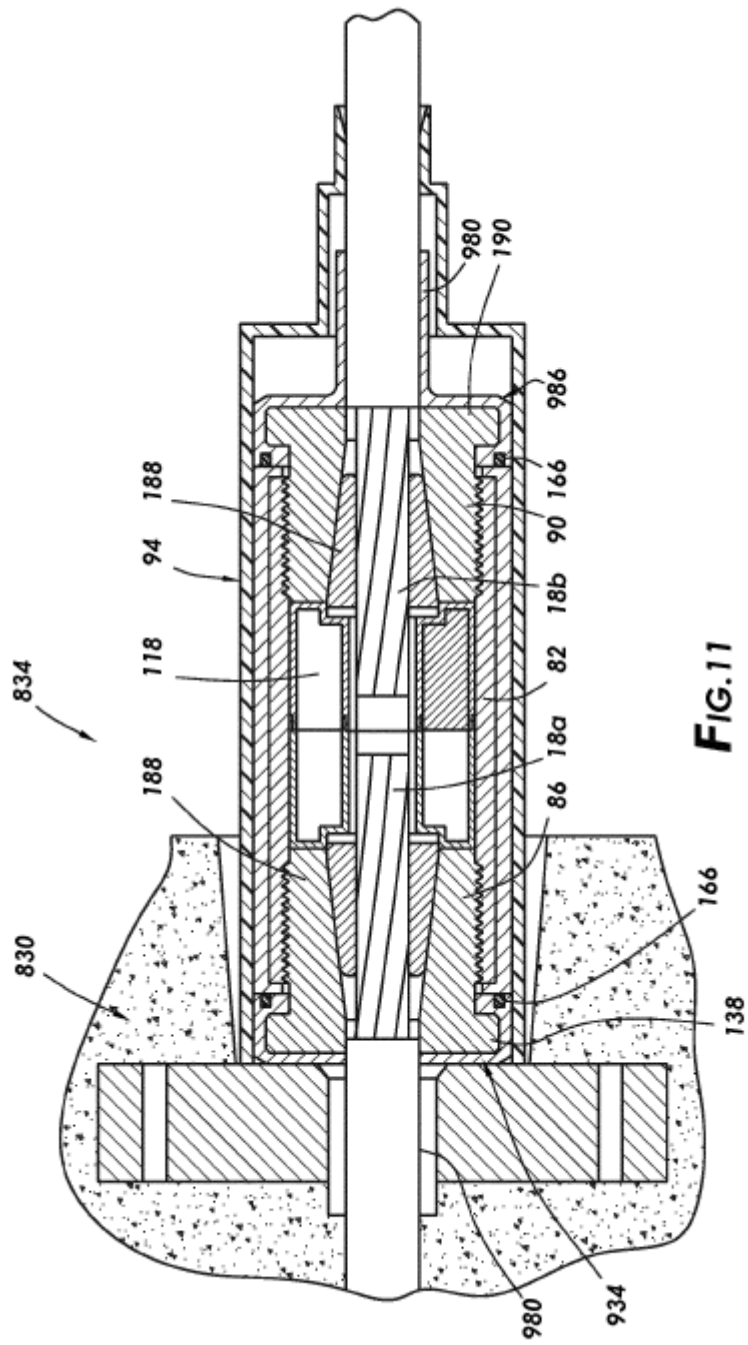
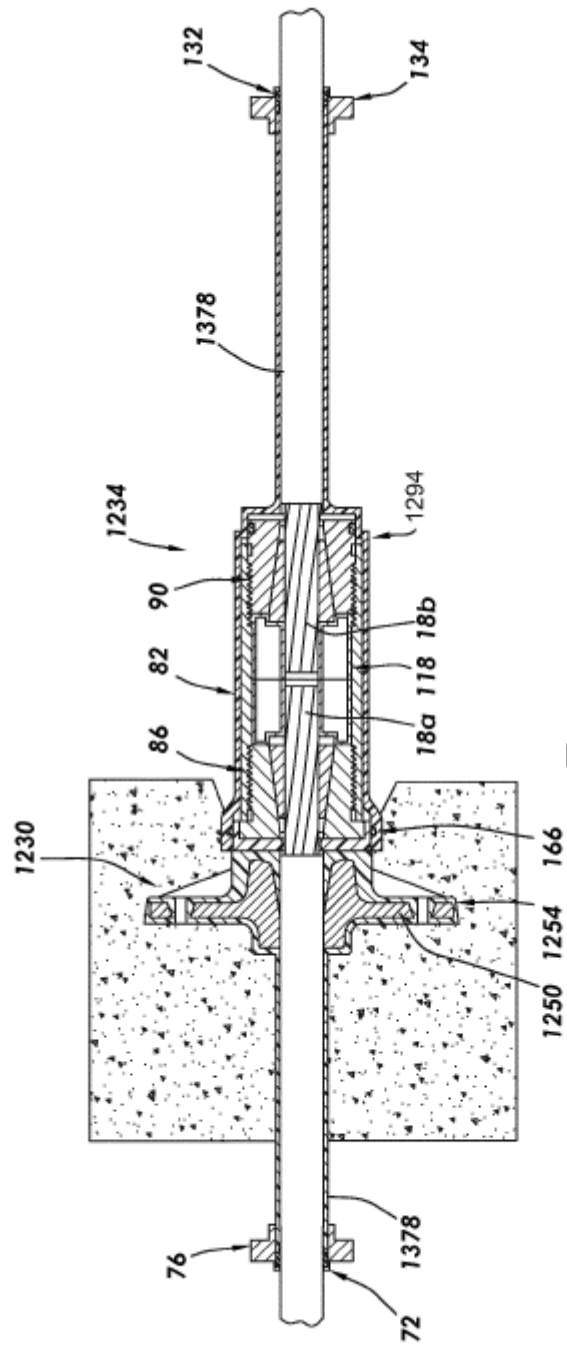


FIG.10





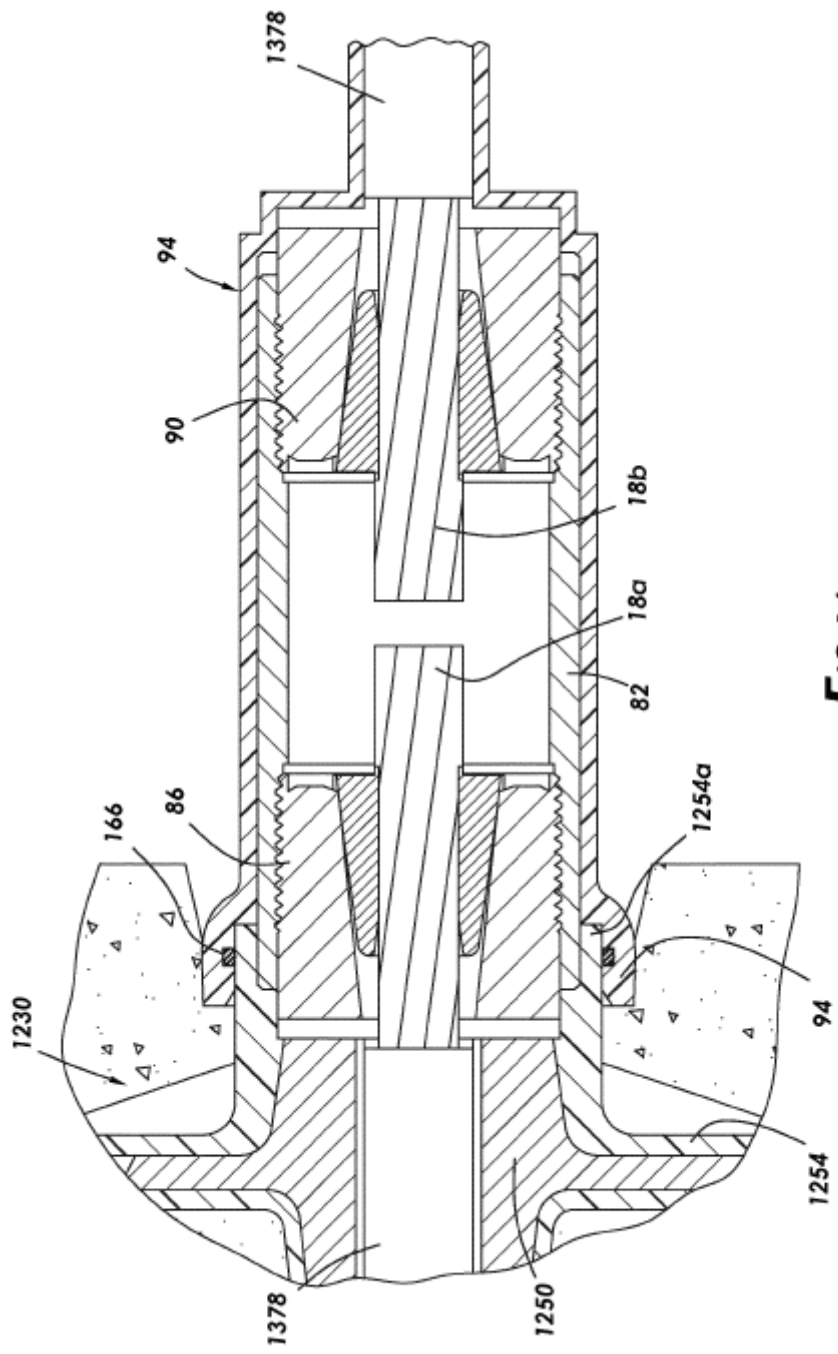


FIG.14

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se incluye solo a efectos de comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Pese a que se ha extremado el cuidado en la compilación de las referencias, no pueden descartarse errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad a este respecto.

Documentos citados en la descripción

- US 6151850 A [0002]