

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 427**

51 Int. Cl.:

E04C 5/10 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

E04C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17196169 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3309316**

54 Título: **Extractor de vainas**

30 Prioridad:

13.10.2016 US 201662407612 P

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

03.06.2020

73 Titular/es:

**SORKIN, FELIX, L. (100.0%)
13022 Trinity Drive
Stafford, TX 77477, US**

72 Inventor/es:

SORKIN, FELIX, L.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 764 427 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

Extractor de vainas

Campo técnico/ Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere en general a la construcción de hormigón precomprimido, postensado.

5 Antecedentes de la divulgación

Muchas estructuras se construyen utilizando hormigón, incluyendo, por ejemplo, edificios, estructuras de aparcamiento, apartamentos, condominios, hoteles, estructuras de uso mixto, casinos, hospitales, edificios médicos, edificios gubernamentales, instituciones de investigación/ académicas, edificios industriales, centros comerciales, carreteras, puentes, pavimentos, depósitos, embalses, silos, instalaciones deportivas y otras estructuras.

10 El hormigón precomprimido es hormigón estructural en el que se han aplicado tensiones internas para reducir potenciales tensiones de tracción en el hormigón, resultantes de las cargas aplicadas; el precomprimido puede llevarse a cabo por precomprimido postensado, o precomprimido pretensado. En el precomprimido postensado, un elemento tensor se tensa después de que el hormigón ha alcanzado la resistencia deseada por el uso de un tendón de postensado. El tendón de postensado puede incluir, por ejemplo, entre otros, conjuntos de anclaje, el elemento tensor y vainas.

15 Tradicionalmente, un elemento tensor está hecho de un material que puede ser alargado, y puede ser un cable simple o multifilar. El elemento tensor puede estar formado de un metal, como acero reforzado. El elemento tensor está encapsulado dentro de una vaina polimérica extruida en caliente para formar un elemento tensor encapsulado. La vaina puede impedir o retardar la corrosión del elemento tensor restringiendo la exposición del elemento tensor a fluidos corrosivos o reactivos. Además, la vaina puede impedir o retrasar la unión del hormigón al elemento tensor. La vaina se puede llenar con grasa.

20 Como el elemento tensor y la vaina polimérica están hechos de distintos materiales, los coeficientes de expansión y contracción térmica del elemento tensor y la vaina polimérica pueden diferir. Cuando los elementos tensores encapsulados son enrollados para el transporte y almacenamiento, puede producirse una contracción térmica desigual al enfriarse el tendón. Cuando se instala como parte del tendón de postensado en un elemento de hormigón precomprimido, el enfriamiento de la vaina puede provocar la separación de la vaina de un anclaje, exponiendo potencialmente el elemento tensor a los líquidos corrosivos o reactivos.

25 El tendón de postensado tradicionalmente incluye un conjunto de anclaje en cada extremo. El elemento tensor va acoplado de forma fija a un conjunto de anclaje fijo colocado en un terminal del tendón de postensado, el "terminal fijo", y comprimido en el conjunto de anclaje comprimido colocado en el terminal opuesto del tendón de postensado, el "terminal de compresión" del tendón de postensado.

30 Al acoplar el elemento tensor en el conjunto de anclaje comprimido colocado en el terminal de compresión del tendón de postensado, la vaina en el terminal de compresión queda retenida dentro del conjunto de anclaje comprimido, como, por ejemplo, por acoplamiento de la vaina dentro de un retenedor de la vaina. Ejemplos de retenedores de la vaina incluyen un bloqueo de la vaina y una cápsula de retención de la vaina. El retenedor de la vaina sujeta la vaina en el conjunto de anclaje comprimido, por ejemplo, mediante el uso de cuñas. Durante la instalación, la vaina se puede desacoplar o

35 acoplarse incorrectamente en el retenedor de la vaina. Por ejemplo, el desacoplamiento o acoplamiento incorrecto al retenedor de la vaina puede ser causado por: (1) cortar una porción de la vaina para exponer una parte del filamento, donde la vaina es demasiado corta para acoplarse con el retenedor de la vaina; (2) aplicar tensión aplicada a la vaina, lo que da como resultado la contracción de la longitud de la vaina con el tiempo; o (3) aplicar fuerza aplicada a la vaina lo que produce el estiramiento de la vaina, o el acortamiento de la vaina. Durante la instalación, se puede aplicar tensión a

40 la vaina al pisarla o por el impacto de herramientas o equipo pesado. Tradicionalmente, las soluciones para una vaina que es demasiado corta o que está desacoplada del retenedor de la vaina incluyen la aplicación de cinta sobre la parte no cubierta del elemento tensor, o el empalme de una vaina adicional sobre la vaina existente.

El documento US 8 015 774 B1 divulga el contenido del preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

45 La presente realización proporciona un extractor de vainas. El extractor de vainas incluye un acoplador fijo y un aplicador de fuerza acoplado mecánicamente al acoplador fijo. El extractor de vainas también incluye una pinza de vaina acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza.

50 La presente realización también proporciona un sistema de postensado que comprende un objeto fijo y un elemento tensor encapsulado, el elemento tensor encapsulado incluye un elemento tensor y una vaina. El elemento tensor está encapsulado por la vaina. El sistema de postensado incluye un extractor de vainas, que a su vez incluye un acoplador fijo que está acoplado mecánicamente al objeto fijo. El extractor de vainas también incluye un aplicador de fuerza que está acoplado mecánicamente al acoplador fijo y una pinza de vaina que está acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza y sujeta o engancha la vaina.

- El acoplador fijo comprende un cuerpo de acoplamiento configurado para enganchar al menos un anclaje. El aplicador de fuerza puede ser una polea, un tornillo, un trinquete, una abrazadera de barras, una abrazadera de tuberías o una abrazadera de tornillo o puede comprender un accionador lineal que está acoplado mecánicamente al acoplador fijo y un cabezal deslizante que está acoplado al accionador lineal y acoplado mecánicamente a la pinza de vaina. El accionador lineal puede ser un accionador lineal hidráulico, un accionador lineal neumático, un accionador lineal electromecánico, o un motor lineal o un accionador lineal mecánico que comprende un tornillo, accionamientos de cadena, accionamientos de correa, cadenas rígidas y/o una correa rígida.
- La pinza de vaina puede incluir un canal de recepción de cables y al menos un elemento de sujeción que se pueda girar para engancharlo con un cable que esté colocado en el canal de recepción de cables. El accionamiento del aplicador de fuerza hace que la pinza de vaina sujete la vaina y aplique una fuerza longitudinal a la misma.
- La presente realización también proporciona un método. El método incluye un elemento tensor encapsulado que incluye un elemento tensor y una vaina posicionada en torno al elemento tensor. Además, el método incluye proporcionar un anclaje que incluye un retenedor de la vaina, un extractor de vainas que incluye un acoplador fijo, y un aplicador de fuerza que está acoplado mecánicamente al acoplador fijo. El extractor de vainas también incluye una pinza de vaina que está acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza. El método también incluye acoplar mecánicamente el acoplador fijo a un objeto fijo y acoplar mecánicamente la pinza de vaina a la vaina. Además, el método incluye deslizar la vaina a lo largo del elemento tensor utilizando el extractor de vainas.
- El método puede incluir además acoplar el retenedor de vainas a la vaina. El accionamiento del aplicador de fuerza hace que la pinza de vaina sujete la vaina y aplique una fuerza longitudinal a la misma. La pinza de vaina puede incluir un canal de recepción de cables y al menos un elemento de sujeción que se pueda girar para acoplarlo a un cable que está colocado en el canal de recepción de cables. El aplicador de fuerza puede comprender un cabezal fijo, un accionador lineal acoplado mecánicamente al cabezal fijo, y un cabezal deslizante acoplado de modo que se pueda deslizar al accionador lineal y donde el paso de deslizar la vaina a lo largo del elemento tensor utilizando el extractor de vainas comprende impulsar mecánicamente el cabezal deslizante hacia el cabezal fijo utilizando el accionador lineal.
- Breve descripción de las figuras**
- La presente divulgación se entiende mejor en la siguiente descripción detallada si se lee con las figuras que la acompañan. Se pone de relieve que, conforme con la práctica estándar en la industria, algunas características no están representadas a escala. De hecho, las dimensiones de las diversas características están aumentadas o reducidas arbitrariamente para clarificar el debate.
- La Figura 1 presenta una vista superior de un tendón de postensado en un molde de hormigón, donde una vaina está desacoplada de un retenedor de la vaina.
- La Figura 2 es un diagrama de bloques de un extractor de vainas acoplado a un objeto fijo y una vaina consistente con al menos una realización de la presente invención.
- La Figura 3 presenta una vista superior de un tendón de postensado en un molde de hormigón, donde una vaina está acoplada mecánicamente a un retenedor de la vaina consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- La Figura 4 presenta una vista superior de un tendón de postensado con un elemento de hormigón formado en un molde de hormigón consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- La Figura 5 presenta una vista lateral de un acoplador fijo consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- [La Figura 6 presenta una vista ortográfica del acoplador fijo de la Figura 5.
- La Figura 7 presenta una vista superior de un tendón de postensado dentro de un molde de hormigón, donde un extractor de vainas está acoplado mecánicamente a una vaina consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- La Figura 8 presenta una vista superior de un acoplador aplicador de fuerza consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- La Figura 9 presenta una vista ortográfica del acoplador aplicador de fuerza de la Figura 8.
- La Figura 10 presenta una pinza de vaina consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- La Figura 11 presenta una porción de un aplicador de fuerza consistente con las realizaciones de la presente divulgación.
- Las Figuras 12-15 son vistas de perfil de realizaciones alternativas de un extractor de vainas consistentes con las realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada

Debe entenderse que la siguiente divulgación proporciona muchas realizaciones o ejemplos diferentes, para implementar distintas características de varias realizaciones. Se describen más abajo ejemplos específicos de componentes y disposiciones para simplificar la presente divulgación. Estos son, por supuesto, meros ejemplos y no pretenden ser una limitación. Además, la presente divulgación puede repetir números y/o letras de referencia en los diversos ejemplos. Esta repetición está destinada a aportar simplicidad y claridad, y no establece en sí una relación entre las diversas realizaciones y/o configuraciones comentadas.

La Figura 1 es una vista superior de un tendón de postensado 11 en un molde de hormigón 21. El tendón de postensado 11 puede incluir un anclaje terminal fijo 13, un tendón 28 que comprende un elemento tensor encapsulado 27 (al que a veces también se hace referencia como un cable o filamento), una vaina 29 que rodea al elemento tensor 27, y un anclaje terminal de compresión 17 que incluye un retenedor de la vaina 100'. El elemento tensor 27 puede ser un cable simple o multifilar, como un cable metálico simple o multifilar. La vaina 29 puede ser tubular o generalmente tubular, y estar posicionada rodeando el elemento tensor 27. En algunas realizaciones, el espacio entre el elemento tensor 27 y la vaina 29 se puede llenar o parcialmente llenar con un medio de relleno que puede ser una grasa. Como se muestra en la Figura 1, el tendón de postensado 11 puede estar posicionado dentro del molde de hormigón 21 antes de verter el hormigón en el molde 21.

En algunas realizaciones, el anclaje terminal fijo 13 puede incluir un cuerpo de anclaje terminal fijo 14 y un retenedor de la vaina 100", que se puede colocar dentro del molde de hormigón 21 de modo que el cuerpo de anclaje terminal fijo 14 y el retenedor de la vaina 100" quedará encajado en el hormigón cuando se vierta el hormigón en el molde de hormigón 21. En algunas realizaciones, se puede colocar una tapa terminal fija 19 en el extremo distal 41 del cuerpo de anclaje terminal fijo 14. En determinadas realizaciones, la tapa terminal fija 19 puede proteger el elemento tensor encapsulado 27 contra la corrosión tras verter el hormigón, evitando o retrasando el contacto de fluidos corrosivos, fluidos reactivos o del hormigón con el elemento tensor 27.

El anclaje terminal de compresión 17 se puede colocar dentro del molde de hormigón 21 y puede incluir un cuerpo de anclaje terminal de compresión 18. En determinadas realizaciones, un formador de huecos 25 puede estar posicionado entre el cuerpo de anclaje terminal de compresión 18 y una pared terminal 22 del molde de hormigón 21.

Al instalar el tendón 28, en algunas realizaciones, se puede eliminar una porción del largo de la vaina 29 del primer terminal 43 del tendón 28, exponiendo una porción del elemento tensor 27. El elemento tensor 27 puede insertarse a través del anclaje terminal fijo 13 hasta que la vaina 29 encaja en el retenedor de la vaina 100". El retenedor de la vaina 100" y el retenedor de la vaina 100', situados cerca del anclaje terminal de compresión 17, pueden comprender cada uno cualquier estructura adaptada para agarrar, sujetar y/o retener la vaina 29. En algunas realizaciones, los retenedores de la vaina 100', 100" pueden agarrar, sujetar, y/o retener la vaina 29 mediante fuerza fraccionada o ajuste a presión. Por ejemplo entre otros, el retenedor de la vaina 100', 100" puede ser una cápsula de retención de la vaina como se describe en la solicitud de patente USA número 15/226.528, presentada el 2 de agosto de 2016, un conjunto de retención de la vaina como se describe en la solicitud de patente USA número 15/226.594, presentada el 2 de agosto de 2016, una cuña como se describe en la solicitud de patente USA número 7.866.009, publicada el 11 de enero de 2011, un bloqueo de vaina como se describe en la solicitud de patente USA número 8.065.845, publicada el 29 de noviembre de 2011, o un medio de fijación como se describe en la patente USA número 7.841.140, publicada el 30 de noviembre de 2010.

Aunque se describe a continuación con respecto al anclaje terminal fijo 13 y al retenedor de la vaina 100", la presente divulgación se aplica igualmente al anclaje terminal de compresión 17 y al retenedor de la vaina 100'.

En algunas realizaciones, el retenedor de la vaina 100" se puede acoplar mecánicamente al anclaje terminal fijo 13. El retenedor de la vaina 100" se puede acoplar mecánicamente al anclaje terminal fijo 13 y al anclaje terminal de compresión 17 mediante un acoplador retenedor, incluyendo entre otros una conexión de rosca, de retén, de bloqueo por presión, de lengüeta y ranura, o una combinación de las mismas. En algunas realizaciones, el retenedor de la vaina 100" puede ser una cápsula de retención de la vaina que incluya una o más cuñas de sujeción con una pared interior con un diámetro que corresponda con el diámetro exterior 32 de vaina 29, como las cápsulas de retención de vaina que se describen en la solicitud de patente USA número 15/226.528. En tales realizaciones, la pared interior de las cuñas de sujeción puede formar un ajuste por presión o fricción cuando la vaina 29 se inserta en el retenedor de la vaina 100". El ajuste por presión o fricción se puede formar, por ejemplo, entre otros, mediante características de superficie en la pared interior de dichas cuñas de sujeción que aumentan la fricción estática entre la vaina 29 y el retenedor de la vaina 100". Las características de la superficie pueden incluir ranuras, protusiones, o dientes que pueden entrar en contacto con la vaina 29 y, en algunas realizaciones, presionar contra o dentro de la vaina 29, aumentando así la fuerza de retención entre el retenedor de la vaina 100" y la vaina 29.

En algunas realizaciones, el retenedor de la vaina 100" puede incluir juntas selladas colocadas para sellar entre la vaina 29 y el anclaje terminal fijo 13. Las juntas selladas pueden ser anulares o generalmente anulares y pueden encajar en un hueco formado en el anclaje terminal fijo 13. Las juntas selladas pueden proteger el elemento tensor 27 de la corrosión después de que se vierta el hormigón 23 y pueden impedir o limitar que el hormigón 23 penetre en el elemento tensor 27.

Aunque en el presente documento se describe como un componente separado del anclaje terminal fijo 13, el retenedor de la vaina 100" puede formar parte alternativamente del anclaje terminal fijo 13.

5 En algunas instalaciones, el elemento tensor 27 puede estar acoplado mecánicamente al anclaje terminal fijo 13, por ejemplo, mediante el uso de cuñas, y colocado dentro del molde de hormigón 21. El elemento tensor 27 se puede cortar para que se corresponda con la longitud del molde de hormigón 21. En algunas realizaciones se puede eliminar una porción de la longitud de la vaina 29 del segundo terminal 44 del elemento tensor 27, exponiendo el elemento tensor 27 en el segundo terminal 44. El elemento tensor 27 puede insertarse a través del anclaje terminal de compresión 17.

10 Como se muestra en la Figura 1, durante o después de la instalación del elemento tensor 27, la vaina 29 puede desacoplarse o acoplarse incorrectamente al retenedor de la vaina 100', de manera que la vaina 29 esté separada del retenedor de la vaina 100' por la distancia 70 y la vaina 29 ya no esté retenida por el retenedor de la vaina 100'. Aunque la vaina 29 se muestra desacoplada del retenedor de la vaina 100' en el anclaje terminal de compresión 17, el extractor de vainas 1000, como se describe a continuación, se puede utilizar también junto con el desacoplamiento de la vaina 29 del retenedor de la vaina 100" en el anclaje terminal fijo 13.

15 En determinadas realizaciones de la presente divulgación, se puede utilizar un extractor de vainas 1000 para volver a acoplar la vaina 29 al retenedor de la vaina 100'. La Figura 2 presenta una realización del extractor de vainas 1000 junto con un objeto fijo 50 y un elemento tensor encapsulado 27. El extractor de vainas 1000 incluye un acoplador fijo 200, un aplicador de fuerza 400, y una pinza de vaina 300. El aplicador de fuerza 400 puede incluir un accionador lineal 410, un cabezal fijo 225, y un cabezal deslizando 415. El accionador lineal 410 puede incluir un mecanismo de levas y un elemento de transmisión de fuerza 426 como un canal o barra.

20 El objeto fijo 50 puede ser cualquier objeto que esté estático con respecto al cabezal deslizando 415. Entre los ejemplos de objetos fijos 50 se incluyen, entre otros, un anclaje, como un anclaje terminal fijo 13 o un anclaje terminal de compresión 17, una porción del molde de hormigón 21 como un tablero de encofrado, barra de refuerzo, o el suelo. El acoplador fijo 200 puede estar acoplado mecánicamente al objeto fijo 50. El acoplador fijo 200 puede ser cualquier dispositivo configurado en cualquier estructura, estática o mecánica, configurada para tomar, agarrar, sujetar, acoplar mecánicamente con, y/o fijar el extractor de vainas 1000 al objeto fijo 50, incluyendo, entre otros, una o más abrazaderas, correas, pernos, tornillos, estacas, soportes, o cables.

30 En referencia todavía a la Figura 2, el aplicador de fuerza 400 puede ser cualquier aparato mecánico configurado para transferir una fuerza longitudinal de manera que impulse mecánicamente la pinza de vaina 300 a lo largo del cable en la dirección indicada por 600. El aplicador de fuerza 400 puede comprender o incluir, por ejemplo, entre otros, una polea, un tornillo, un trinquete, abrazadera de barras (como, por ejemplo, una abrazadera de barras de trinquete) una abrazadera de tubería, o una abrazadera de tornillo o más de uno de los componentes mencionados.

35 En determinadas realizaciones, y como se muestra en la Figura 2, el cabezal fijo 225 puede estar acoplado mecánicamente al acoplador fijo 200. El cabezal fijo 225 está configurado para mantenerse estático con respecto al cabezal deslizando 415 ya que el cabezal deslizando 225 se acopla a través del acoplador fijo 200 al objeto fijo 50. El cabezal fijo 225 puede ser cualquier acoplamiento mecánico, y puede incluir, por ejemplo, una barra, un tornillo, una correa, un perno, o un soporte.

40 Del mismo modo, el accionador lineal 410 puede ser cualquier aparato para impulsar mecánicamente el cabezal deslizando 415 hacia el cabezal fijo 225, como indica la flecha 610. El accionador lineal 410 puede ser, entre otros, un accionador lineal mecánico, un accionador lineal hidráulico, un accionador lineal neumático, un accionador lineal electromecánico, o un motor lineal. Los accionadores lineales mecánicos incluyen, entre otros, tornillos como, por ejemplo, husillos, elevadores mecánicos, tornillos esféricos, y husillos de rodillos; accionamientos de cadena; accionamientos de correa; cadenas rígidas; y correas rígidas. Los accionadores lineales hidráulicos incluyen, entre otros, cilindros hidráulicos que pueden estar controlados por bombas hidráulicas. Los accionadores lineales neumáticos incluyen, entre otros, cilindros neumáticos que pueden estar controlados por gas comprimido. Los accionadores lineales electromecánicos pueden incluir accionadores lineales mecánicos acoplados mecánicamente a un motor eléctrico. En la realización que se muestra en la
45 Figura 2, el accionador lineal 410 incluye un elemento de transmisión de fuerza 426 acoplado al cabezal fijo 225 en el primer terminal y un cabezal deslizando 415 en el segundo terminal.

50 El accionador lineal 410 se puede acoplar de modo que se pueda deslizar en el cabezal deslizando 415. Como se ha descrito anteriormente en el presente documento, el cabezal deslizando 415 es cualquier aparato mecánico configurado para que el accionador lineal 410 lo impulse mecánicamente hacia el cabezal fijo 225. Como se muestra en la Figura 2, el cabezal deslizando 415 se puede deslizar hacia el cabezal fijo 225 como indica la flecha 610.

Como se muestra además en la Figura 2, el cabezal deslizando 415 está acoplado mecánicamente a la pinza de vaina 300. La pinza de vaina 300 puede ser cualquier estructura, estática o adaptada mecánicamente para tomar, agarrar, sujetar, acoplarse mecánicamente con, o fijarse de otro modo a la vaina 29. Algunos ejemplos no limitadores de pinza de vaina 300 incluyen una o más abrazaderas, correas, pernos, tornillos, soportes, o cables.

5 Durante el funcionamiento, el acoplador fijo 200 puede estar acoplado mecánicamente al objeto fijo 50 y la pinza de vaina 300 puede estar fijada a la vaina 29. A continuación, el extractor de vainas 1000 se puede utilizar para deslizar la vaina 29 a lo largo del elemento tensor 27 en la dirección 600. El movimiento deslizando de la vaina 29 a lo largo del elemento tensor 27 puede verse facilitado por la grasa que hay dentro de la vaina 29. En la realización que se muestra en la Figura 2, el accionador lineal 410 impulsa mecánicamente el cabezal deslizando 415 hacia el cabezal fijo 225, como muestra la flecha 610. Puesto que el cabezal mecánico 415 está acoplado mecánicamente a la pinza de vaina 300, la pinza de vaina 300 es impulsada mecánicamente en la dirección 600 mientras que el cabezal deslizando 415 es impulsado mecánicamente hacia el cabezal fijo 225.

10 Al deslizar la vaina 29 a lo largo del elemento tensor 27, la vaina 29 puede acercarse y luego acoplarse o volverse a acoplar con el retenedor de la vaina 100', como se muestra en la Figura 3. Una vez que la vaina 29 se ha acoplado o se ha vuelto a acoplar con el retenedor de la vaina 100, se puede verter el hormigón 23 en el molde de hormigón 21 para formar un elemento de hormigón 40, como se muestra en la Figura 4. El anclaje terminal de compresión 17 se puede colocar dentro del molde de hormigón 21 de modo que esté sustancialmente rodeado por el hormigón 23. El formador de huecos 25 se puede adaptar, por ejemplo entre otros, para impedir o limitar que el hormigón 23 llene el espacio entre el cuerpo de anclaje terminal de compresión 18 y la pared terminal 22, formando así una cavidad o hueco en el borde 42 del elemento de hormigón 40 formado por el hormigón 23 dentro del molde de hormigón 21. El formador de huecos 25, de este modo, puede facilitar el acceso al elemento tensor 27 desde fuera del elemento de hormigón 40, una vez el elemento de hormigón 40 está suficientemente endurecido y se ha retirado la pared terminal 22.

20 Por lo que respecta ahora a las Figuras 5 y 6 el acoplador fijo 200 conforme con determinadas realizaciones de la presente realización puede incluir un cuerpo de acoplamiento 210 que incluye un receptáculo del cabezal fijo 220 configurado para acoplarse mecánicamente con el acoplador fijo 200 al aplicador de fuerza 400. En la realización que se muestra en la Figura 5, el receptáculo del cabezal fijo 220 está configurado para recibir el cabezal fijo 225. El receptáculo del cabezal fijo 220 puede incluir orificios para pasadores 240a y 240b configurados para recibir un pasador de sujeción (que no se muestra). Cuando se recibe el cabezal fijo 225 dentro del receptáculo del cabezal fijo 220, se puede insertar un pasador de sujeción a través de los orificios para pasadores 240a, 240b para retener el cabezal fijo 225 dentro del receptáculo del cabezal fijo 220.

30 Como se muestra además en las Figuras 5 y 6, el cuerpo de acoplamiento 210 puede incluir uno o más receptáculos de objetos 250. Los receptáculos de objetos se pueden configurar para acoplar mecánicamente el acoplador fijo 200 a uno o más objetos fijos 50. Aunque se muestra en las Figuras 5 y 6 como en el lado opuesto del receptáculo del cabezal fijo 220, uno o más receptáculos de objetos 250 pueden estar colocados en cualquier parte del cuerpo de acoplamiento 210. El receptáculo de objetos 250 está configurado para recibir todo o una porción del objeto fijo 50. El receptáculo del objeto 250 puede, por ejemplo, entre otros, estar configurado para ensamblar una porción del objeto fijo para el acoplamiento mecánico del acoplador fijo 200 al objeto fijo 50. En determinadas realizaciones, como por ejemplo en la realización que se muestra en la Figura 7, el receptáculo del objeto 250 puede ensamblar un anclaje, de modo que el anclaje terminal de compresión 17, acople mecánicamente el acoplador fijo 200 al mismo.

40 En referencia de nuevo brevemente a la Figura 2, la pinza de vaina 300 puede estar acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza 400. En determinadas realizaciones, como se muestra en la Figura 7, la pinza de vaina 300 está acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza 400 mediante un acoplador aplicador de fuerza 500. El acoplador aplicador de fuerza 500 puede comprender o incluir una o más abrazaderas, como abrazaderas de barras, abrazaderas de tubería, y abrazaderas de tornillo; correas; pernos; tornillos; estacas; soportes; o cables. Una realización del acoplador aplicador de fuerza 500 se muestra en las Figuras 8 y 9. Como se muestra en las figuras 8 y 9, el acoplador aplicador de fuerza 500 puede incluir una base 510, un acoplador de pinza de vaina 520 para que se acople mecánicamente a la pinza de vaina 300, y un acoplador aplicador de fuerza 530 para que se acople mecánicamente al aplicador de fuerza 400.

45 La Figura 10 presenta una pinza de vaina 300 conforme con determinadas realizaciones de la presente divulgación. En la realización que se muestra en la Figura 10, la pinza de vaina 300 puede incluir un bastidor de la pinza 310, que incluye un canal de recepción de cables 320 que se extiende desde el mismo. El canal de recepción de cables 320 puede incluir una superficie cilíndrica de canal 325. La superficie cilíndrica de canal 325 puede definir un canal 330 para recibir la vaina 29. Uno o más elementos de sujeción 340 se pueden acoplar de modo que puedan girar al bastidor de la pinza 310. Los elementos de sujeción 340 pueden estar, por ejemplo, entre otros, acoplados al bastidor de la pinza 310 mediante pasadores 345. Cada elemento de sujeción 340 puede girar alrededor de uno de los pasadores 345 para extender los terminales de sujeción 342 de los elementos de sujeción 340 al menos parcialmente en el canal 330. Del mismo modo, cada elemento de sujeción 340 puede girar alrededor de uno de los pasadores 345 para retraer los terminales de sujeción 342 de los elementos de sujeción 340 al menos parcialmente fuera del canal 330.

55 La pinza de vaina 300 puede incluir un mango 350 acoplado mecánicamente a los elementos de sujeción 340. El mango 350 puede incluir una lengüeta 352 acoplada mecánicamente al bastidor del mango 354. El bastidor del mango 354 se puede acoplar mecánicamente a los elementos de sujeción 340, mediante uno o más pasadores 356, que pueden estar acoplados mecánicamente al bastidor del mango 354 y los terminales del mango 344 de los elementos de sujeción 340.

- La lengüeta 352 puede incluir un orificio pasante 358 para que se acople mecánicamente al acoplador de pinza de vaina 520, que se ha descrito anteriormente. Cuando está en funcionamiento, el aplicador de fuerza 400 puede aplicar una fuerza, por ejemplo, a través del acoplador aplicador de fuerza 500, a la pinza de vaina 300 para tirar de la lengüeta 352 en la dirección 600. Cuando la lengüeta 352 y el bastidor 354 son arrastrados en la dirección 600, la fuerza se puede transferir del mango 350 a los terminales de sujeción 342 de los elementos de sujeción 340. Esta fuerza puede permitir que los elementos de sujeción 340 giren alrededor de los pasadores 345 y los terminales de sujeción 342 giren al menos parcialmente en el canal 330. Si la vaina 29 está dentro del canal 330 cuando la lengüeta 352 y el bastidor 354 son arrastrados en la dirección 600, los terminales de sujeción 342 pueden girar en contacto con la vaina 29 sujetando así la vaina 29 entre la superficie cilíndrica del canal 325 y los elementos de sujeción 340.
- La Figura 11 presenta una porción de una realización del aplicador de fuerza 400. La Figura 11 presenta el accionador lineal 410 junto con el cabezal deslizante 415. En la realización que se muestra en la Figura 11, el aplicador de fuerza 400 comprende una abrazadera de barras de trinquete que incluye un trinquete móvil 435 y el elemento de transmisión de fuerza comprende una barra 423. El trinquete móvil 435 incluye un cabezal deslizante 415, un brazo de accionamiento 416 que tiene un cabezal de accionamiento 418, y un mecanismo de levas (que no se muestra) que se puede accionar utilizando un par de mangos accionadores 440a y 440b. El trinquete móvil 435 está acoplado de modo que se pueda deslizar en la barra 423. En esta realización, el funcionamiento de los mangos del accionador 440a, 440b, comprimiendo los mangos del accionador 440a, 440b conjuntamente como se muestra en las flechas 442, hace que el trinquete móvil 435 avance de un modo gradual a lo largo de la barra 423 en la dirección 600. Cuando el trinquete móvil 435 se mueve en la dirección 600 a lo largo de la barra 423, la fuerza se transfiere del accionador lineal 410 a la vaina 29 a través del cabezal de accionamiento 418 al acoplador aplicador de fuerza 530 del acoplador aplicador 500, y a través del acoplador de pinza de vaina 520 a un mango 350 de la pinza de vaina 300, haciendo así que la vaina 29 se mueva en la dirección de la flecha 610, es decir, hacia el retenedor de la vaina 100'.
- Las Figuras 12 - 15 presenta realizaciones alternativas del extractor de vainas 1000' consistentes con determinadas realizaciones de la presente divulgación. Las Figuras 12 y 13 presentan un pivote 435' conectado mecánicamente al anclaje terminal de compresión 17. El pivote 435' también puede estar conectado mecánicamente o formado integralmente por un mango 437. El mango 437 puede estar conectado mecánicamente al mango 350 por un cable 424, que puede actuar como un elemento de transmisión de fuerza. Cuando el mango 437 se mueve en la dirección 612, el cable 424 puede aplicar una fuerza a la pinza de vaina 300, que a su vez sujeta la vaina 29 y hace que avance longitudinalmente a lo largo del cable en la misma dirección. Puesto que el extremo del mango 437 está más alejado del pivote 435' que la conexión del cable 424 al mango 437, se obtiene una ventaja mecánica, de modo que se aplica una fuerza mayor en el mango 350 de la que se aplica en el mango 437.
- Las Figuras 14 y 15 presentan una realización en la que el aplicador de fuerza 400 es una abrazadera de barras de trinquete pero no se utiliza un acoplador aplicador de fuerza. Así, la Figura 14 presenta el trinquete fijo 435" conectado mecánicamente al anclaje terminal de compresión 17. El trinquete fijo 435" incluye mangos accionadores 440a, 440b, conectados a un mecanismo de levas que hacen que la barra 423 avance cuando se accionan los mangos. Por ejemplo, como se ha descrito antes, el funcionamiento de los mangos accionadores de trinquete 440a y 440b, por ejemplo, comprimiendo los mangos accionadores de trinquete 440a y 440b conjuntamente, puede hacer que la barra 423 se desplace en la dirección de la flecha 610, la fuerza se transfiera desde el accionador lineal 410 a la vaina 29, por ejemplo, a través del acoplador aplicador de fuerza 500 y la pinza de vaina 300, para hacer que la vaina 29 se mueva hacia y, si es necesario, en el retenedor de la vaina 100'.
- Las realizaciones de la presente divulgación permiten que una vaina de cable que ha encogido o de otro modo ha sido extraída de un anclaje y un retenedor de la vaina sea extraído y/o estirado para cerrar el espacio entre la vaina y el retenedor de la vaina para que el retenedor de la vaina pueda agarrar la vaina y formar un sistema sellado que evite la corrosión del filamento del cable.
- Lo anterior describe las características de diversas realizaciones, de forma que una persona con conocimientos ordinarios en la técnica pueda comprender mejor los aspectos de la presente divulgación. La invención está limitada por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un extractor de vainas (1000)
- para el uso en un sistema de postensado de hormigón que incluye al menos un conjunto de anclaje que comprende un retenedor de la vaina (100) y un elemento tensor (27) que comprende un cable (424) y una vaina (29) que rodea el cable (424), el extractor de vainas (1000) comprende:
- 10 un acoplador fijo (200), el acoplador fijo está configurado para estar acoplado mecánicamente al conjunto de anclaje;
- un aplicador de fuerza (400), el aplicador de fuerza está acoplado mecánicamente al acoplador fijo (200)
- una pinza de vaina (300),
- la pinza de vaina está acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza y configurada para agarrar la vaina; **se caracteriza porque**
- 15 el acoplador de fuerza está configurado para transferir una fuerza longitudinal de modo que impulse mecánicamente la pinza de vaina (300) a lo largo del cable; y
- donde la pinza de vaina está adaptada para hacer que la vaina se mueva a lo largo del elemento tensor hacia el retenedor de la vaina en respuesta a una aplicación de fuerza por el aplicador de fuerza.
- 20 2. El extractor de vainas de la reivindicación 1 donde el accionamiento del aplicador de fuerza hace que la pinza de vaina agarre la vaina y aplique una fuerza longitudinal a la misma; opcionalmente, donde el acoplador fijo comprende un cuerpo de acoplamiento configurado para acoplar al menos un anclaje.
3. El extractor de vainas de la reivindicación 1 o la reivindicación 2 donde el aplicador de fuerza es una polea, un tornillo, un trinquete, una abrazadera de barras, una abrazadera de tubería o una abrazadera de tornillo.
4. El extractor de vainas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el aplicador de fuerza comprende:
- 25 un accionador lineal, el accionador lineal acoplado mecánicamente al acoplador fijo; y
- un cabezal deslizante, el cabezal deslizante acoplado de modo que se pueda deslizar al accionador lineal y acoplado mecánicamente a la pinza de vaina.
5. El extractor de vainas de la reivindicación 4 donde el accionador lineal es un accionador lineal mecánico, un accionador lineal hidráulico, un accionador lineal neumático, un accionador lineal electromecánico, o un motor lineal.
- 30 6. El extractor de vainas de la reivindicación 5 donde:
- el accionador lineal es un accionador lineal mecánico y donde el accionador lineal mecánico es un tornillo, accionamientos de cadena, accionamientos de correa, cadenas rígidas, o una correa rígida; y/o,
- la pinza de vaina incluye un canal de recepción de cables y al menos un elemento de sujeción que se puede girar para acoplarlo con un cable colocado en el canal de recepción de cables.
- 35 7. Un sistema de postensado que comprende:
- un objeto fijo;
- un elemento tensor encapsulado, el elemento tensor encapsulado incluye un elemento tensor y una vaina, donde el elemento tensor está encapsulado por la vaina; y
- el extractor de vainas, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde:
- 40 el acoplador fijo está acoplado mecánicamente al objeto fijo; y la pinza de vaina está fijada a la vaina.
8. El sistema de postensado de la reivindicación 7, donde el objeto fijo es un anclaje, una porción de un molde de hormigón, o el suelo.
9. El sistema de postensado de la reivindicación 7 o la reivindicación 8 donde el accionamiento del aplicador de fuerza hace que la pinza de vaina sujete la vaina y aplique una fuerza longitudinal a la misma.

10. El sistema de postensado de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 donde la pinza de vaina incluye un canal de recepción de cables y al menos un elemento de sujeción que se pueda girar para acoplarlo con un cable colocado en el canal de recepción de cables.
- 5 11. Un método que hace que una vaina (29) se mueva a lo largo de un cable (424) y que se acople con un conjunto de anclaje que incluye un retenedor de la vaina (100), que comprende:
- a) proporcionar un elemento tensor encapsulado (27) que incluye un cable y una vaina, la vaina está colocada entorno al elemento tensor;
- b) insertar el elemento tensor a través del conjunto de anclaje hasta que la vaina se acople con el retenedor de la vaina;
- 10 c) proporcionar un extractor de vainas (1000), el extractor de vainas incluye:
- i) un acoplador fijo (200);
- ii) un aplicador de fuerza (400),
- el acoplador de fuerza acoplado mecánicamente al acoplador fijo y configurado para transferir una fuerza longitudinal de modo que impulse mecánicamente la pinza de vaina (300) a lo largo del cable; y
- 15 iii) una pinza de vaina, la pinza de vaina acoplada mecánicamente al aplicador de fuerza;
- d) acoplar mecánicamente el acoplador fijo a un objeto fijo (50), de modo que esté acoplado mecánicamente al conjunto de anclaje;
- e) acoplar mecánicamente la pinza de vaina a la vaina; y
- 20 f) aplicar una fuerza a la pinza de vaina utilizando el aplicador de fuerza para mover la vaina a lo largo del elemento tensor hacia el retenedor de la vaina.
12. El método de la reivindicación 11 comprendiendo además el acoplamiento de la vaina al retenedor de la vaina después del paso f).
13. El método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12 donde:
- 25 accionar el aplicador de fuerza hace que la pinza de vaina agarre la vaina y aplique una fuerza longitudinal a la misma y donde el paso f) comprende accionar el aplicador de fuerza; y/o,
- la pinza de vaina incluye un canal de recepción de cables y al menos un elemento de sujeción que se puede girar para acoplarlo con un cable colocado en el canal de recepción de cables.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, donde el aplicador de fuerza comprende:
- 30 un cabezal fijo;
- un accionador lineal, el accionador lineal acoplado mecánicamente al cabezal fijo; y
- un cabezal deslizante, el cabezal deslizante acoplado de modo que se pueda deslizar en el accionador lineal; donde el paso f) comprende impulsar mecánicamente el cabezal deslizante hacia el cabezal fijo utilizando el accionador lineal.
15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, donde los pasos e) y f) son concurrentes.
- 35

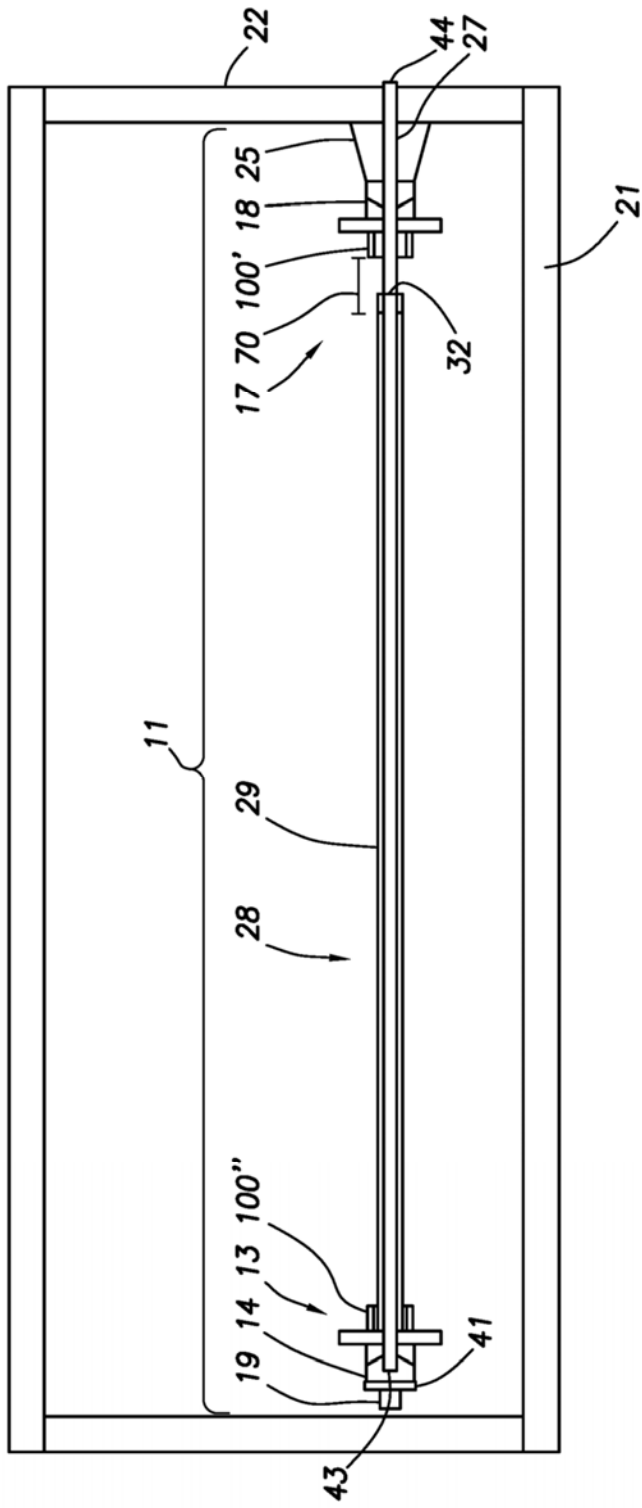


FIG.1

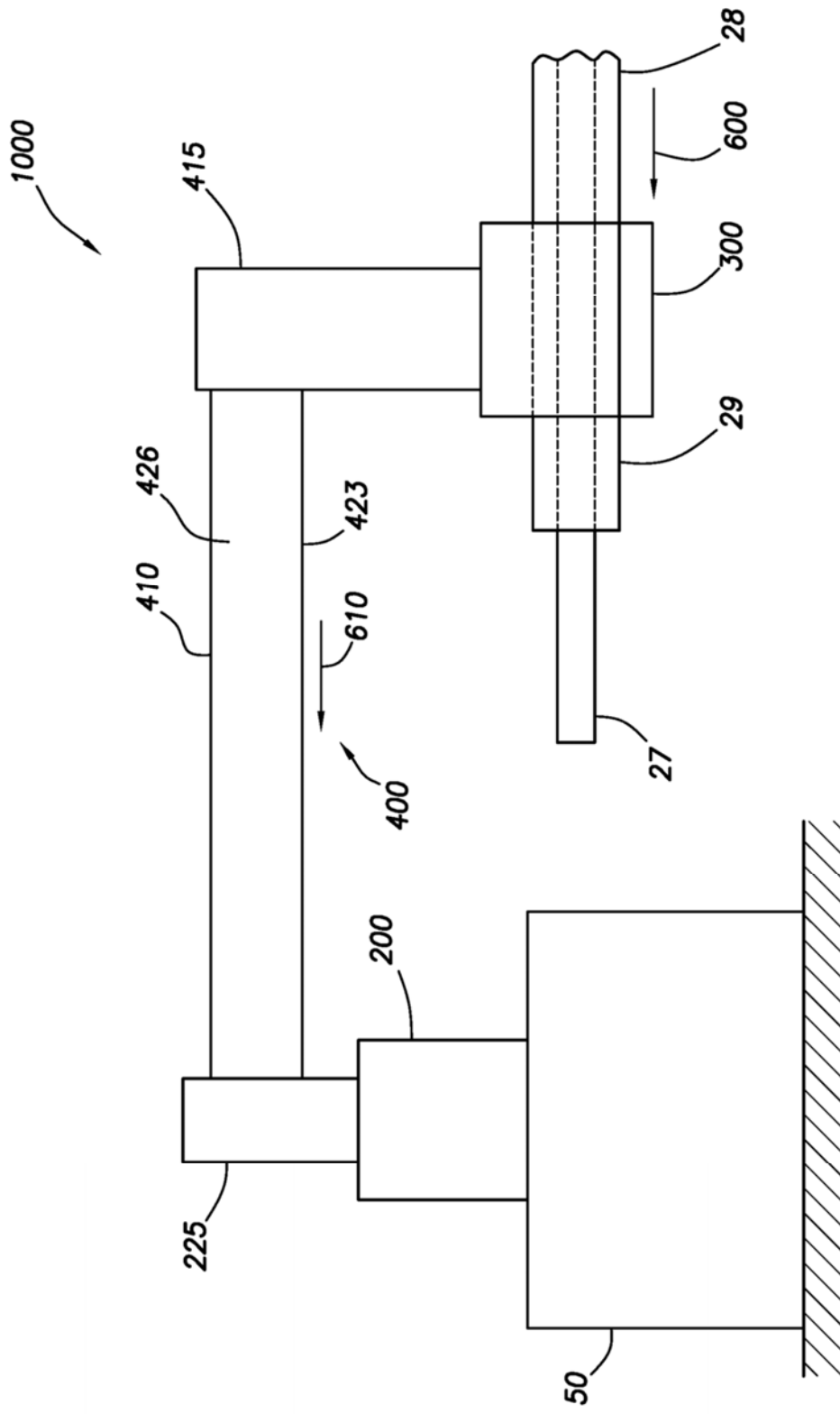


FIG.2

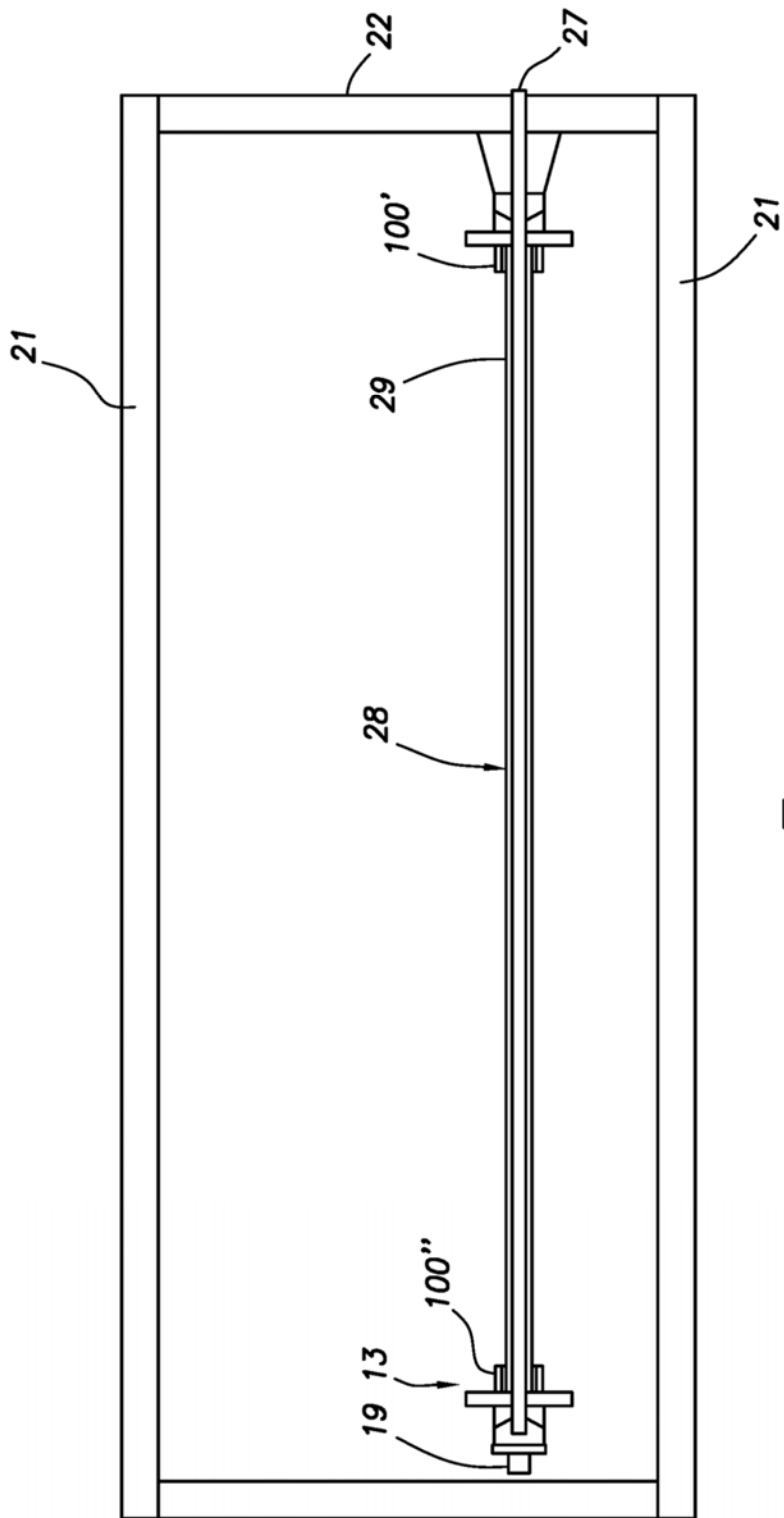


FIG.3

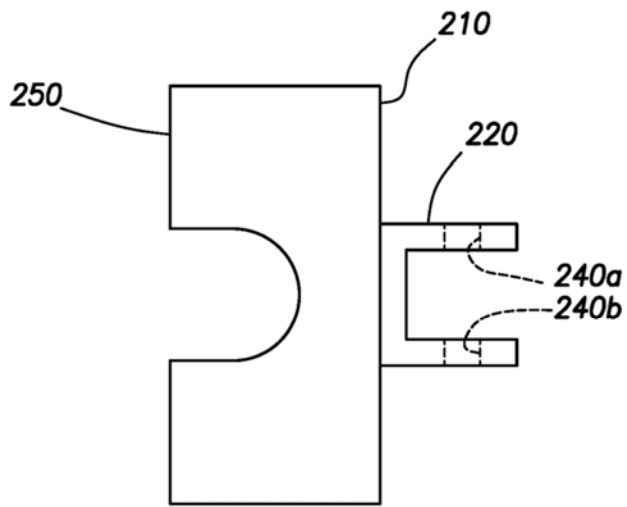


FIG. 5

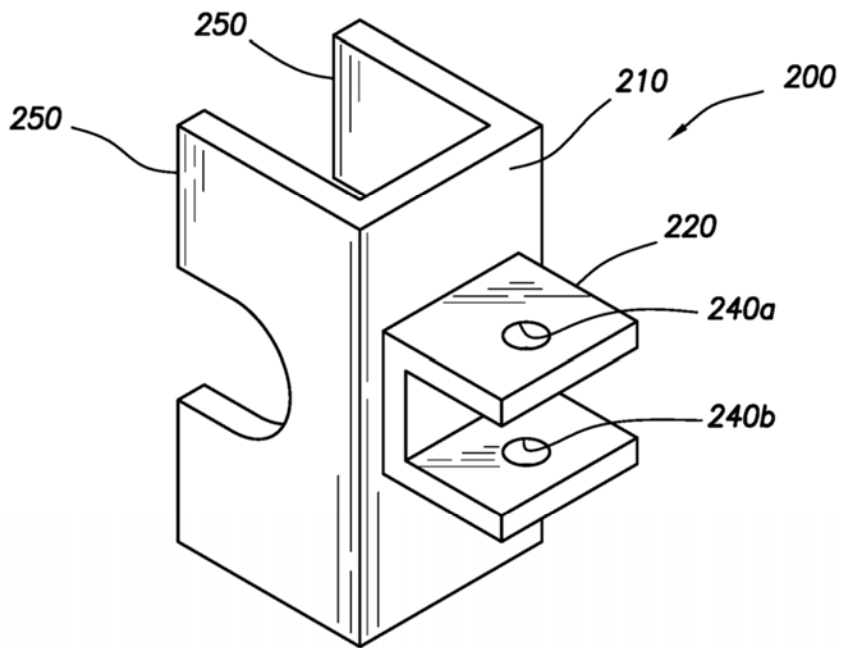


FIG. 6

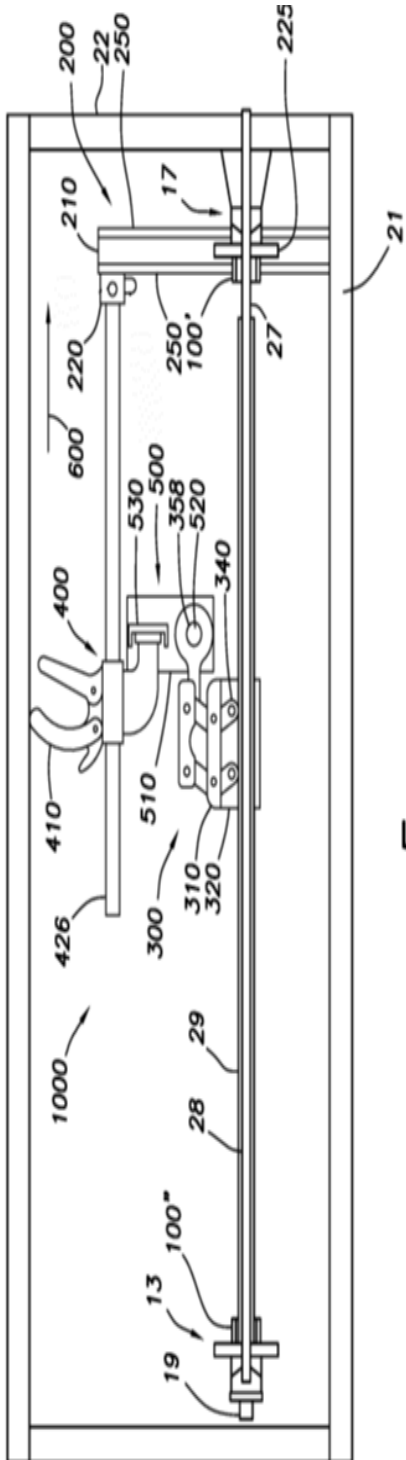


FIG. 7

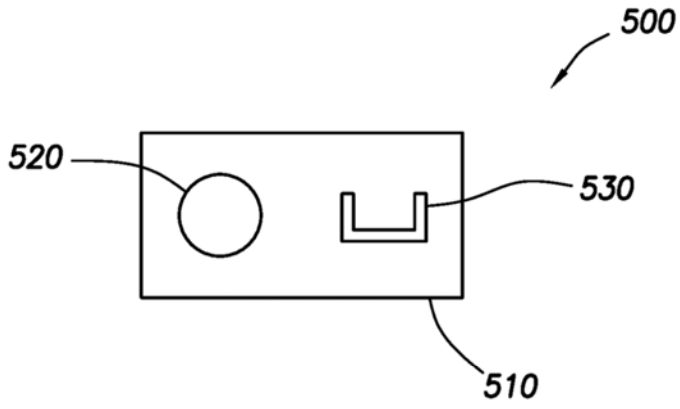


FIG. 8

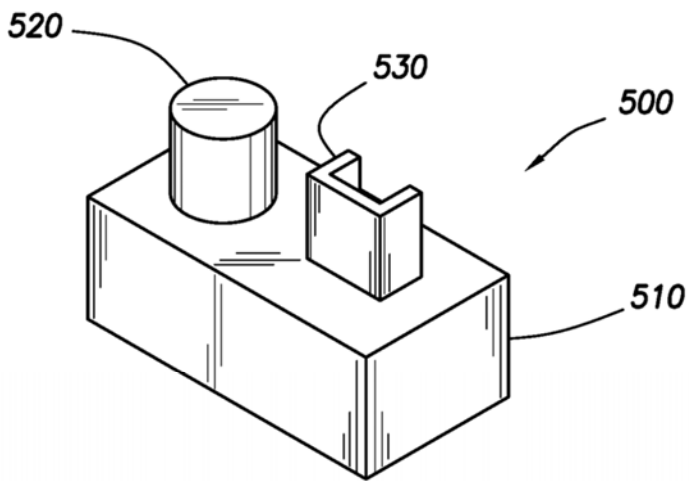


FIG. 9

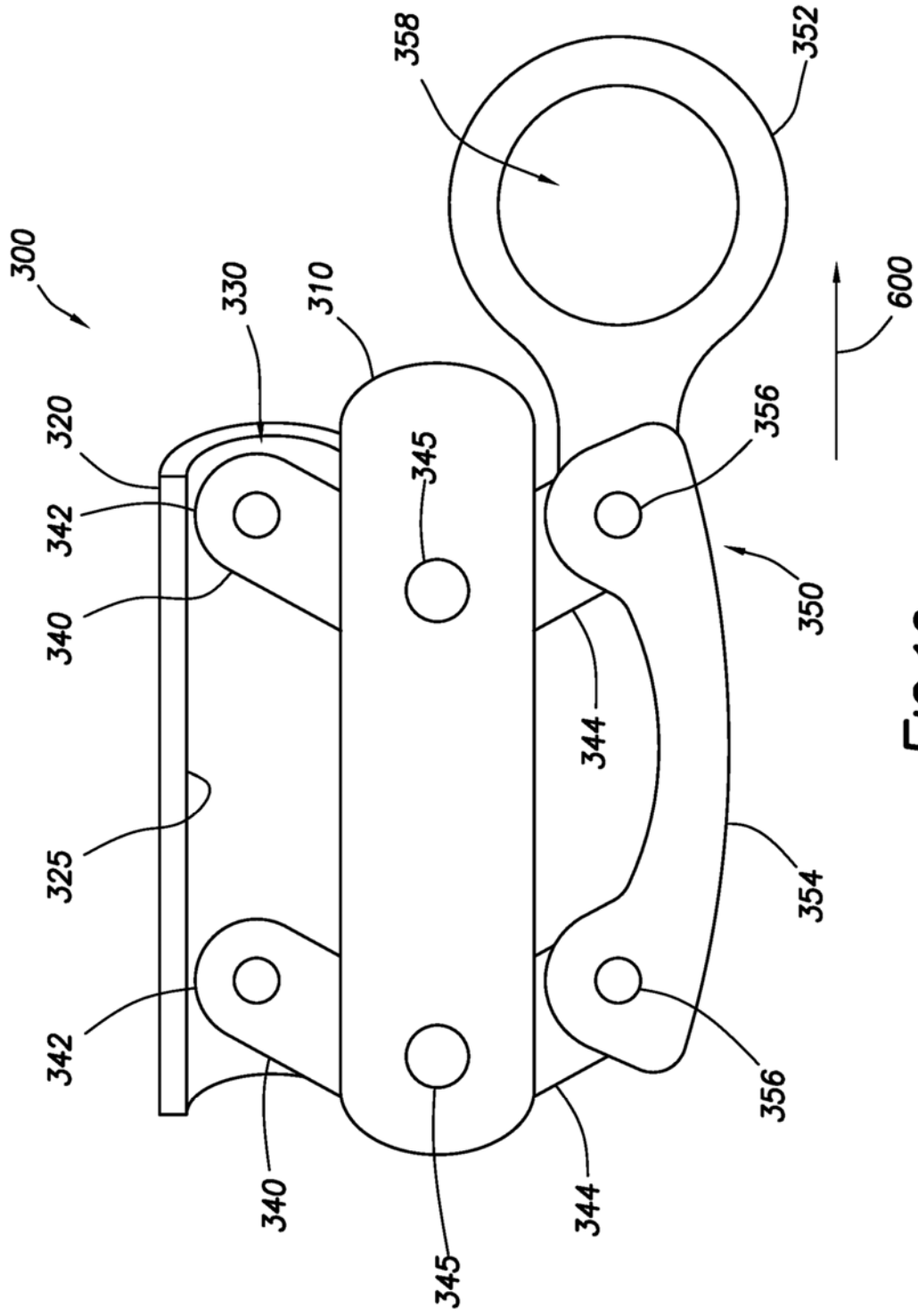


FIG.10

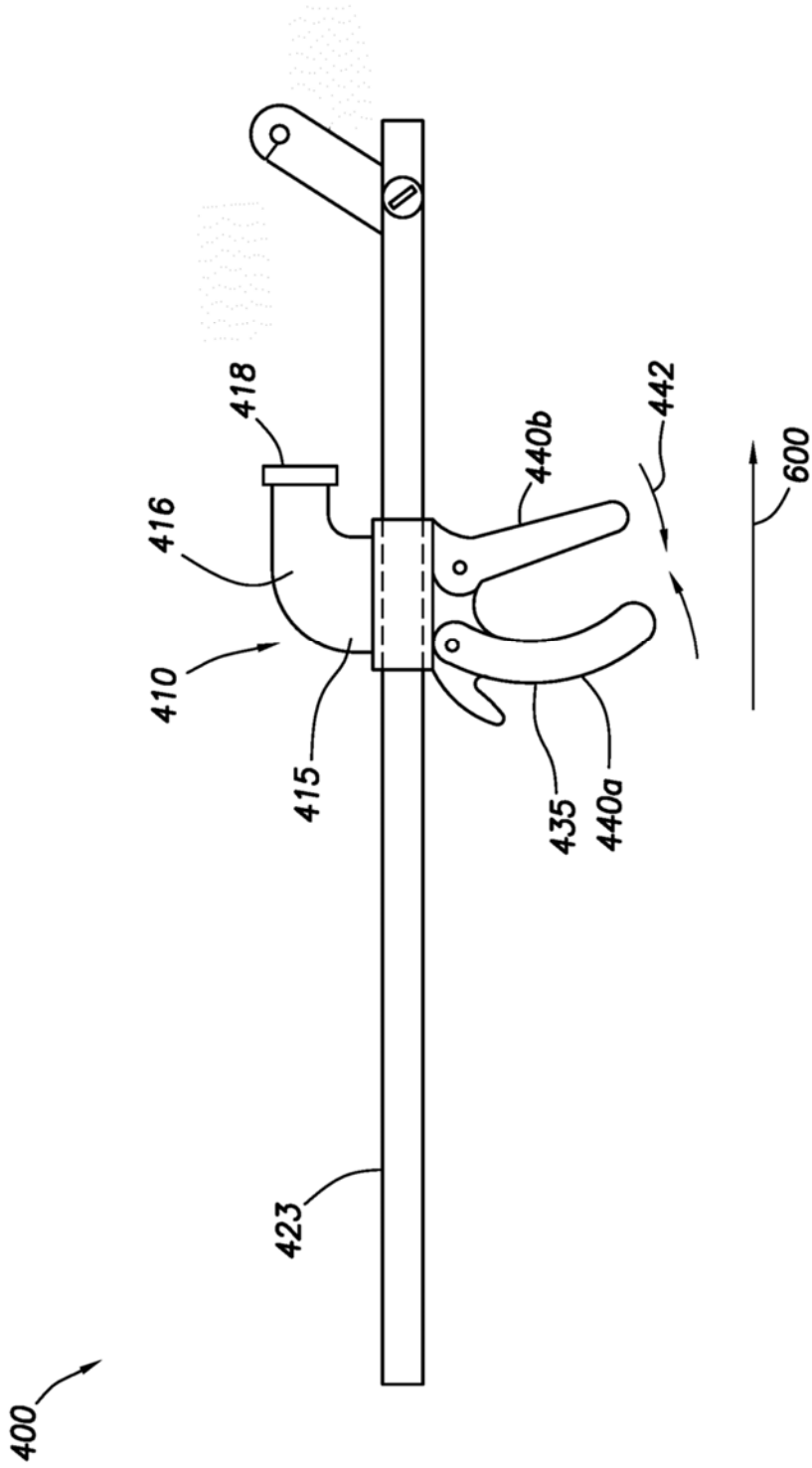


FIG.11

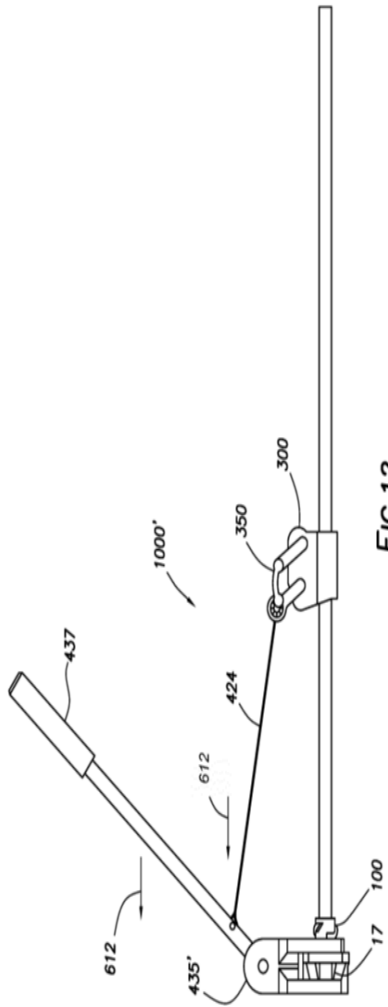


FIG.12

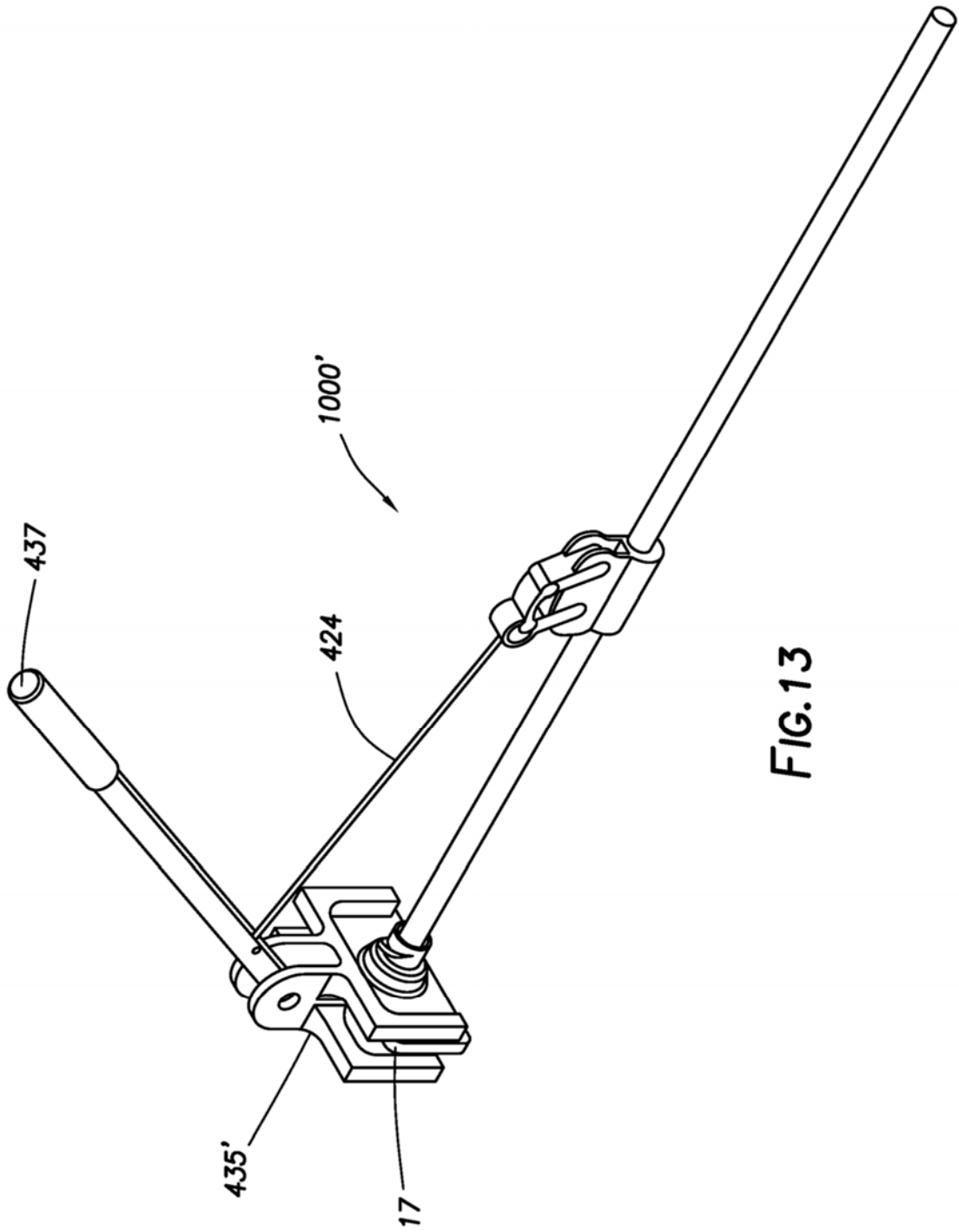
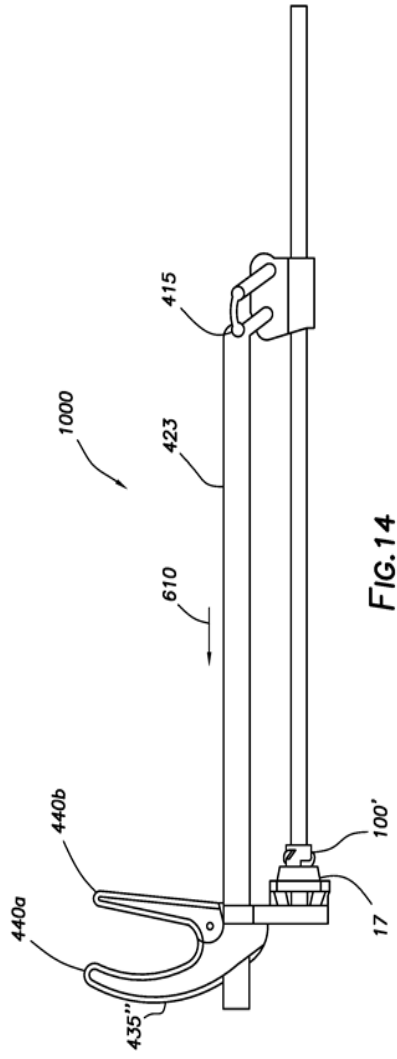


FIG.13



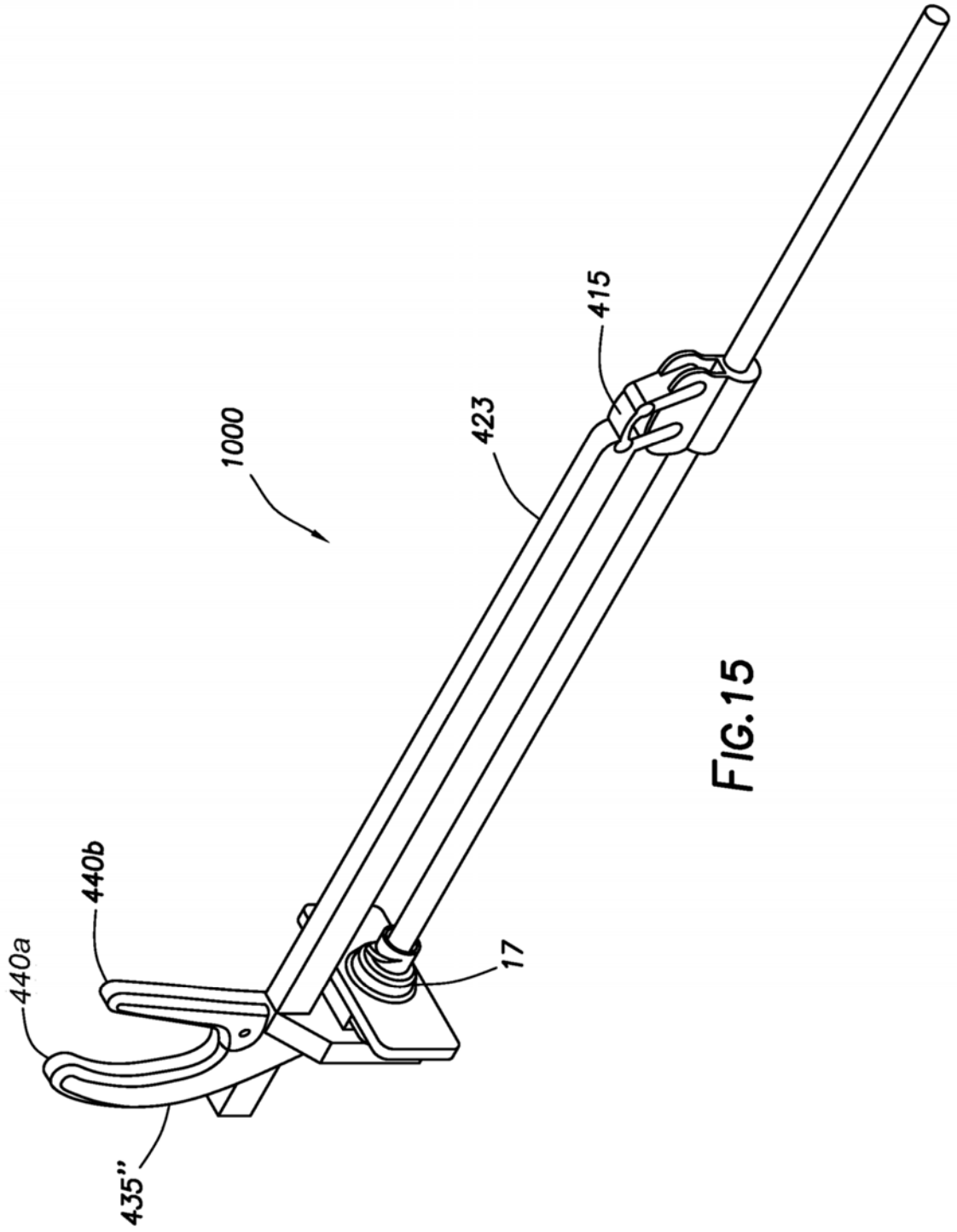


FIG.15