

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 977**

51 Int. Cl.:

B67B 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2006 PCT/EP2006/065907**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2008 WO08025376**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2006 E 06793137 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2059470**

54 Título: **Aparato y proceso para retirar precintos de película flexible de recipientes de muestras tubulares**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2020

73 Titular/es:

**INPECO HOLDING LTD (100.0%)
B2, Industry Street
Qormi QRM 3000, MT**

72 Inventor/es:

PEDRAZZINI, GIANANDREA

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 790 977 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

Aparato y proceso para retirar precintos de película flexible de recipientes de muestras tubulares

5 La presente invención se refiere a un aparato para retirar un precinto de película flexible de un recipiente de muestras tubular, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un proceso para retirar precintos de película flexible de recipientes de muestras tubulares mediante dicho aparato, según la reivindicación 7.

10 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "recipiente" significa un artículo que contiene un sólido o líquido y tiene una abertura tubular para acceder al contenido, por ejemplo, un tubo de ensayo o un vial.

15 Precintos de película flexible significa "cierre de lámina o película" que es cualquier material membranoso, delgado, que cubre, sella y sobresale de la abertura anular en la parte superior de un recipiente así definido, y se adhiere a él de tal manera que puede ser rasgado y eliminado de la abertura con una fuerza de tracción mecánica aplicada a la parte sobresaliente. La palabra "precinto" se utiliza como sinónimo de un cierre de lámina o película concreto, de interés.

20 En los sistemas de análisis médicos modernos, después de haber retirado la tapa de los recipientes de muestras para un análisis médico, las aberturas de dichos recipientes son cerradas mediante precintos de película flexible.

Si, por cualquier motivo, se necesita realizar una nueva prueba, un operario debe retirar manualmente el precinto y devolver el recipiente al analizador.

25 Esto significa pérdida de tiempo y exposición del operario a un peligro biológico.

La Patente US-6564846 da a conocer un aparato adecuado para retirar un precinto de película flexible, según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 El objetivo de la presente invención es dar a conocer un aparato automático y un proceso para retirar precintos de película flexible de recipientes tubulares.

Según la invención, dicho objetivo se consigue mediante un aparato tal como el dado a conocer en la reivindicación 1.

35 Según la invención, dicho objetivo se consigue, además, mediante un proceso tal como el dado a conocer en la reivindicación 7.

Las características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma, mostrada como ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 es una vista, en perspectiva, del aparato, según la presente invención, con una parte ampliada;

la figura 2 es una vista superior del aparato de la figura 1;

45 la figura 3 es una vista, en sección lateral, según la línea III-III de la figura 2;

la figura 4 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 3, en una posición de trabajo posterior;

50 la figura 5 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 4, en una posición de trabajo posterior;

la figura 6 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 5, con una parte ampliada, en una posición de trabajo posterior;

55 la figura 7 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 6, en una posición de trabajo posterior;

la figura 8 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 7, con una parte ampliada, en una posición de trabajo posterior;

60 la figura 9 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 6, en una posición de trabajo posterior;

la figura 10 es una vista superior, con el conjunto de cabezal girado sustancialmente 90°;

la figura 11 es una vista, en sección lateral, según la línea XI-XI de la figura 10;

65 la figura 12 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 11, en una posición de trabajo posterior;

la figura 13 es la misma vista, en sección lateral, de la figura 12, en una posición de trabajo posterior;

la figura 14 es una vista, en sección según la línea XIV-XIV de la figura 3.

- 5 A continuación, haciendo referencia a las figuras 1 a 14, un aparato para retirar un precinto de película flexible 12 de un recipiente de muestras tubular 3, está montado en un bastidor 1 de un sistema transportador o sistema principal, en el que está incorporado el aparato, que procesa el recipiente de muestras 3. Cada recipiente de muestras 3 es presentado por el sistema (transportador) principal a un punto específico en el espacio en el sistema en el que el aparato retirará el precinto de película flexible 12.
- 10 El aparato está montado a continuación de una pista (no mostrada) del sistema principal en una plataforma 2 o soporte similar.
- 15 Un par articulado de brazos de sujeción 4 está incorporado en el aparato para acoplar y sostener el recipiente de muestras 3 durante las operaciones de retirada del precinto que se describirán en las figuras 3 a 7.
- 20 Cada uno de dichos brazos de sujeción 4 (figura 14) comprende una parte externa 61 y una parte interna 60 conectadas por una clavija central transversal 62 y un par de dedos 63, cuya superficie puede estar cubierta de caucho, clavija 62 que permite una pequeña rotación (unos pocos grados) de la parte interna 60, que soporta el recipiente de muestras 3, con respecto a la parte externa 61.
- Los brazos de sujeción 4 son accionados por medios mecánicos 11 que no necesitan formar parte del aparato de retirada de muestras.
- 25 Haciendo referencia a la figura 1, la realización del aparato se compone de un árbol de montaje vertical 5 sobre el que está montado un soporte 6 para sostener un conjunto 9 de cabezal de retirada del precinto. El árbol 5 está montado en un cojinete, y es accionado mediante medios de accionamiento mecánicos para proporcionar un desplazamiento vertical a todos los componentes unidos al mismo por medio del soporte 6.
- 30 Un motor de cilindro neumático es utilizado en la realización actual, pero también se pueden incorporar otros medios de accionamiento mecánico, tales como un engranaje motorizado de cremallera y piñón.
- El conjunto 9 de cabezal está montado de tal manera que pivota a través de un ángulo pequeño en el soporte 6 a lo largo de un eje horizontal a través del cabezal. El grado de rotación alrededor de este eje y la orientación del eje son importantes en relación con la posición de la abertura en el recipiente de muestras 3 durante la operación de extracción, y se describen más adelante.
- 35 La fuerza de pivotamiento es proporcionada al conjunto 9 de cabezal, en esta realización, mediante un cilindro neumático 7 unido al soporte 6 y conectado a una articulación giratoria 8 que, a su vez, está unido al conjunto 9 de cabezal. Otros medios para accionar el pivote, tales como un motor eléctrico y un conjunto de engranaje, también pueden estar incorporados.
- 40 El mecanismo completo de retirada del precinto, que consiste en el árbol 5, el soporte 6, el cilindro neumático 7, la articulación giratoria 8 y el conjunto 9 de cabezal, es girado alrededor del árbol 5 para colocar el conjunto 9 de cabezal directamente encima de una de las dos posiciones relevantes para su utilización activa.
- 45 La primera posición (figuras 1 a 9) es aquella en que el conjunto 9 de cabezal está directamente sobre el recipiente de muestras 3, tal como es presentado por la pista o el transportador del sistema principal.
- 50 La segunda posición relevante (figuras 10 a 13) es la de un conducto de desechos 21 en el que se tirará el precinto de desecho 12 después de ser retirado del recipiente de muestras 3. Dicho conducto de desechos 21 está dotado de un sensor de detección de paso (no mostrado) para el precinto de película flexible 12 retirado.
- 55 En la realización mostrada, estas dos posiciones están separadas 90° alrededor del recorrido circular del conjunto 9 de cabezal, tal como lo permite la rotación del árbol 5; sin embargo, la separación angular de los dos no es relevante para la invención y puede adoptar cualquier valor que sea mecánicamente factible. También es posible producir otras realizaciones de movimiento para el conjunto 9 de cabezal que no impliquen movimiento circular, por ejemplo, un mecanismo de posicionamiento rectilíneo y accionamientos adecuados.
- 60 La fuerza de accionamiento para la realización de posicionamiento giratorio mostrada es proporcionada por un cilindro neumático (no mostrado) aplicado al árbol 5, pero también puede estar dispuesto cualquier medio de accionamiento adecuado, tal como un motor eléctrico y un sistema de engranaje planetario o similar.
- 65 El conjunto 9 de cabezal comprende una cavidad cónica 13, una placa de pinzamiento superior 14, una placa de pinzamiento inferior 15 y un brazo empujador 17, accionado por un pistón de un cilindro neumático 16, para forzar una parte 20 del precinto 12 entre dichas placas de pinzamiento 14 y 15.

Dicho conjunto 9 de cabezal comprende, además, un sensor de detección 22 que controla la sujeción del precinto por las placas de pinzamiento 14 y 15 superior e inferior.

5 El inicio de la operación de retirada del precinto mediante el aparato de la invención está marcado por las condiciones mostradas en la figura 3. El sistema principal ha posicionado previamente el recipiente de muestras 3 de interés para la posición designada para la retirada del cierre. El recipiente de muestras 3 soporta el precinto 12 que debe ser retirado por el aparato. El recipiente de muestras 3 ha sido inmovilizado, además, por los brazos de sujeción 4 cerrados sobre el mismo mediante un mecanismo 11 de motor y engranaje unido a la plataforma de montaje 2.

10 Inicialmente, el árbol 5 y los elementos unidos son extendidos hacia arriba por los medios de accionamiento vertical hasta una altura vertical suficiente para dejar un espacio libre mecánico para colocar el recipiente de muestras 3 en la posición designada de retirada de precintos por parte del sistema principal. El árbol 5 es girado adicionalmente por los medios de accionamiento giratorio para centrar el conjunto 9 de cabezal por encima de la posición designada de retirada de precintos. El centrado del conjunto 9 de cabezal está definido con respecto a una cavidad 13 en la parte inferior del conjunto que es sustancialmente circular en sección transversal con paredes sustancialmente cónicas y profundidad suficiente para rodear la parte superior del recipiente de muestras 3 y el precinto 12 con mecanismos concretos contenidos en el conjunto 9 de cabezal, y se explica a continuación.

15 A los efectos de las siguientes explicaciones, la dirección "hacia atrás" con respecto al conjunto 9 de cabezal es hacia el árbol 5. La dirección "hacia delante" es alejándose del árbol 5.

20 Inicialmente, el cilindro neumático 7 es accionado de tal manera que la articulación 8 sea arrastrada hacia el cilindro 7, haciendo que el conjunto 9 de cabezal pivote hacia atrás (rotación en sentido antihorario, figura 3) con la parte superior del conjunto 9 de cabezal más cerca del árbol 5 que la parte inferior. Esta última contiene el eje de pivotamiento en contacto con el soporte 6. Específicamente, dicho eje de pivotamiento pertenece o es, como mínimo, paralelo al plano de la placa de pinzamiento superior 14. En esta posición, el eje principal del conjunto 9 de cabezal sustancialmente cilíndrico forma un ángulo de aproximadamente 5° con la vertical.

25 Desplazando el cabezal 9 en la posición de inclinación hacia atrás, la cavidad 13 para recibir la parte superior tubular o el cabezal del recipiente de muestras 3, está ligeramente forzada hacia la parte posterior de la abertura del recipiente, es decir, el lado de la abertura más cercano al árbol 5.

30 En la siguiente operación (figura 4) en la secuencia de retirada del precinto, el conjunto 9 de cabezal es bajado sobre el recipiente de muestras 3 y, por lo tanto, también sobre el precinto 12 por medio del mecanismo de accionamiento vertical asociado con el árbol 5.

35 En virtud de su naturaleza cónica, la cavidad 13 en la parte inferior o del conjunto 9 de cabezal sirve para guiar el cabezal a la parte superior tubular del recipiente de muestras 3.

40 A continuación, el cilindro 7 neumático es desplazado hacia la posición exterior (rotación en sentido horario alrededor del eje de pivotamiento) para desplazar la articulación 8 hacia delante, inclinando el conjunto 9 de cabezal hacia delante, a la posición superior sobre el recipiente de muestras 3, tal como se muestra en la figura 5. En esta posición, el eje principal del conjunto 9 de cabezal sustancialmente cilíndrico está alineado con la vertical.

45 La superficie superior de la cavidad 13 en el conjunto 9 de cabezal es la placa de pinzamiento superior 14, que descansa sobre el precinto 12 sobre el recipiente de muestras 3.

50 A continuación, el cilindro 7 neumático es desplazado de nuevo a la posición hacia el exterior (rotación en sentido horario alrededor del eje de pivotamiento, figura 6), para formar un ángulo de aproximadamente 5° con la vertical. Esta rotación provoca la inclinación del recipiente de muestras 3 debido a la rotación de la parte interna 60 (véase la parte ampliada).

55 En la figura 6 se muestra un pequeño espacio entre la placa de pinzamiento superior 14 y la placa de pinzamiento inferior 15, del orden de unos cuantos milímetros. Por lo tanto, una parte 20 del precinto 12 que sobresale se encuentra entre la placa de pinzamiento superior 14 y la placa de pinzamiento inferior 15.

60 Un brazo empujador 17 está unido al pistón del cilindro neumático 16 de tal manera que puede ser conducido hacia delante y hacia atrás en el interior de la cavidad 13 dentro del conjunto 9 de cabezal. El cilindro neumático 16 y el brazo empujador 17 están montados en la placa de pinzamiento superior 14. Otras realizaciones del brazo empujador accionado pueden incluir un solenoide eléctrico y un árbol.

65 En la realización mostrada, el brazo empujador 17 ha sido accionado por el cilindro neumático 16 para empujarlo hacia el interior de la cavidad 13 hasta que incide en el lado posterior del recipiente de muestras 3 y el precinto 12. Esto fuerza, asimismo, la parte superior del recipiente de muestras 3 (inclinando ligeramente dicho recipiente de

muestras 3 está permitido por los dedos 63 de los brazos de sujeción 4) y el precinto 12 hacia delante en la cavidad 13.

5 Puesto que existe un espacio entre la placa de pinzamiento superior 14 y la placa de pinzamiento inferior 15, y la parte superior tubular y el precinto 12 están enrasadas contra el fondo de la placa de pinzamiento superior 14, esto garantiza que una parte 20 del precinto 12 que sobresale está entre las dos placas de pinzamiento 14, 15 y que el recipiente de muestras 3 es aplicado a la fuerza a la placa de pinzamiento inferior en el punto tangente al círculo formado por el exterior de la parte superior tubular del recipiente de muestras 3.

10 Haciendo referencia a la figura 7, la placa de pinzamiento superior 14 en el interior del conjunto 9 de cabezal está unida a un árbol de accionamiento del pinzamiento 19, que forma el pistón de un motor 18 del cilindro neumático en el interior del conjunto 9 de cabezal. Esto se utiliza en la realización actual para forzar la placa de pinzamiento superior 14 contra el cabezal del recipiente 3, proporcionando de este modo el desplazamiento hacia arriba de la placa de pinzamiento inferior 15 con el conjunto 9 de cabezal (y el árbol 5).

15 Por lo tanto, la parte 20 se produce entre las placas de pinzamiento 14,15.

20 Durante los movimientos de retirada, dicho eje de pivotamiento pertenece a la placa de pinzamiento superior 14 o es casi paralelo a la misma, y casi tangente a la parte más cercana de la circunferencia del recipiente de muestras tubular 3.

25 La rotación del conjunto 9 de cabezal, durante los movimientos de retirada, hacia el árbol 5 vertical, permite a la parte opuesta desplazarse hacia arriba, por lo tanto, tirando hacia arriba del precinto de película flexible 12. La siguiente elevación del conjunto 9 de cabezal arrastra el precinto de película flexible 12.

El movimiento del árbol de accionamiento del pinzamiento 19 también se podría conseguir con otras realizaciones tales como un conjunto de solenoide electrónico y árbol.

30 A continuación, el brazo empujador 17 es retraído, invirtiendo la fuerza de accionamiento sobre el cilindro neumático 16 para salir de la cavidad 13, puesto que el brazo empujador 17 ya no es necesario una vez que hay una sujeción en el recipiente por medio del precinto 12 pinzado.

35 Un aspecto importante y distintivo del aparato y procedimiento de la invención es el movimiento que sigue. La articulación 8 es arrastrada hacia atrás por el cilindro 7 neumático que la acciona, lo que hace que el conjunto 9 de cabezal gire hacia atrás (rotación en sentido antihorario, figura 8) a través de un ángulo de aproximadamente 10° (aproximadamente 5° con la vertical), tomando la parte 20 pinzada del precinto 12 con el mismo desde un punto de pinzamiento (figura 7). Tal como se mencionó anteriormente, el eje para esta rotación del conjunto 9 de cabezal está colocado estratégicamente con respecto a la abertura en el recipiente de muestras 3. El eje de rotación está en el mismo plano que el círculo prescrito por la abertura en el recipiente de muestras 3 (casi perteneciendo o siendo paralelo, de este modo, al plano del plano de pinzamiento superior), y es tangente al mismo en un punto diametralmente opuesto al punto de pinzamiento en la parte delantera del círculo. El efecto neto de esta orientación es que se tira del precinto 12 hacia arriba y hacia atrás con respecto a la abertura a la que está unido a lo largo de un arco circular, cuyo radio es aproximadamente el ancho de la abertura. El resultado de esta geometría de elevación concreta es evitar las fuerzas de tracción sobre el propio precinto 12, permitiendo que toda la fuerza de elevación sobre el precinto 12 sea aplicada para romper la unión entre el precinto 12 y el recipiente de muestras 3. Esto, a su vez, conduce a una separación limpia del precinto desde la abertura del recipiente, de tal modo que la abertura está libre de residuos del precinto 12 y es susceptible de volver a aplicar un precinto posterior.

50 La acción realizada mediante la rotación hacia atrás (rotación en sentido antihorario) del conjunto 9 de cabezal realiza la rotura inicial de la unión entre el precinto 12 y el recipiente de muestras 3 en el punto de pinzamiento, y propaga la rotura a través de una parte del círculo prescrita por la abertura y la unión.

55 La parte varía según la ductilidad de la lámina o película que constituye el precinto 12, puesto que un material más dúctil tenderá a estirarse y a absorber parte de la fuerza de separación, separando de este modo menos de la parte de la unión circular. Un material más refractario transmitirá más fuerza de separación a través del precinto, haciendo que se rompa una parte mayor de la unión circular.

60 A continuación, la parte restante de la unión se rompe en un segundo movimiento, levantando todo el conjunto 9 de cabezal por medio del accionamiento vertical sobre el árbol 5. A medida que el conjunto 9 de cabezal se eleva junto con el árbol 5 y el soporte 6 al que está unido, toma el precinto 12 junto con el mismo, quitándolo del recipiente de muestras 3 y rompiendo la unión restante con la abertura circular (figura 9). No obstante, en este caso, el movimiento de separación no sigue el arco circular prescrito por el diámetro del precinto.

65 Por el contrario, se tira del precinto en una dirección perpendicular al plano del círculo que prescribe la abertura del recipiente de muestras 3, lo que hace que el precinto forme un plano entre el punto de pinzamiento y los puntos en el círculo en el que la unión aún no se ha roto. Puesto que la acción de separación aplicada por la rotación inicial del

ES 2 790 977 T3

conjunto 9 de cabezal ya ha roto una parte de la unión circular antes de este movimiento, el ángulo en el que la línea recta formada por el plano del precinto se cruza con el plano de la abertura es escarpado, haciendo que la mayor parte del vector de fuerza vertical sea aplicado a los puntos de unión restantes.

- 5 Sin el movimiento de separación giratorio inicial que inició la rotura del enlace, este no hubiera sido el caso. Es decir, si el conjunto 9 de cabezal simplemente ha sido elevado verticalmente después de formar la sujeción de pinzamiento sobre el precinto 12 en el punto de pinzamiento, tal como en la figura 5, el ángulo que forma el plano del precinto 12 con el plano de la abertura en ese punto es cero, lo que significa que toda la fuerza vertical se aplicaría por completo al propio material de precinto que sobresale, y no al plano de unión, lo que tiene como resultado una alta deformación dúctil del material del precinto antes de iniciarse la rotura de la unión. Bajo dichas condiciones, la unión no se separa limpiamente y la abertura circular del recipiente de muestras 3 no es susceptible de una nueva aplicación de un precinto posterior debido al residuo dejado por el precinto 12 rasgado y a la unión rota de manera inadecuada.
- 10
- 15 Después de la retirada del precinto 12 del recipiente de muestras 3, el precinto de desecho 12 permanece en la sujeción de las placas de pinzamiento 14, 15 en el punto de pinzamiento en el conjunto de cabezal, tal como se muestra en la figura 9, en la que el sensor de detección 22 controla la presencia efectiva de dicho precinto de desecho.
- 20 En la siguiente etapa llevada a cabo por el aparato, el accionamiento giratorio asociado con el árbol 5 es acoplado para hacer girar todo el conjunto, de tal modo que el conjunto 9 de cabezal se coloca directamente sobre el conducto de desechos 21 (figuras 8 a 11). El accionamiento vertical asociado con el árbol 5 se acopla a continuación para bajar el conjunto 9 de cabezal hasta que su superficie inferior descansa sobre la superficie superior de la abertura del conducto de desechos, tal como se muestra en la figura 10. La abertura del conducto de desechos forma una
- 25 plataforma sustancialmente circular sobre la que el peso del conjunto 9 de cabezal descansa en la posición hacia abajo. El cilindro neumático 18 está presurizado, de tal manera que el árbol 19 de accionamiento de pinzamiento se impulsado hacia arriba, elevando, de este modo, la placa de pinzamiento superior 14 a la que está unido. Esto reforma el espacio entre la placa de pinzamiento superior 14 y la placa de pinzamiento inferior 15, permitiendo que se libere la sujeción del precinto de desecho 12.
- 30 Puesto que el material del precinto pinzado a menudo se adhiere a las placas de pinzamiento, es expulsado por la fuerza de la cavidad 13 en el conjunto de cabezal por medio de aire a presión 23 contenido en el interior del conjunto de cabezal a través de un orificio en la placa de pinzamiento superior 14 que está colocada de manera que está centrada en el área aproximadamente circular ocupada por el precinto de desecho 12 una vez retirado.
- 35 De manera simultánea a la acción del aire a presión, el sensor 22 está monitorizando la liberación del precinto. Dicho sensor, en esta realización, está realizado con una fibra óptica que transmite la señal óptica, capturando el haz óptico reflejado por el precinto cuando dicho precinto está presente. Se pueden utilizar otros dispositivos ópticos para dicha acción de monitorización.
- 40 El conducto de desechos 21 está equipado con un sensor de paso de detección 90 (figura 13) que monitoriza el conducto de desechos y puede detectar el paso del precinto de desecho 12 a través del conducto. En la realización actual, el sensor es un conmutador óptico, pero son posibles otras realizaciones capaces de detectar el paso del precinto de desecho 12. La señal del sensor es proporcionada al sistema principal, de tal modo que puede
- 45 determinar el éxito de la operación de retirada del precinto realizada por el aparato mediante la suposición derivada del paso del precinto de desecho 12 a través del conducto de desechos.
- Finalmente, el conjunto 9 de cabezal es conducido de nuevo a la posición superior acoplando el accionamiento vertical asociado con el árbol 5 y, a continuación, volviendo a la posición inicial en la posición de retirada del precinto
- 50 acoplando el accionamiento giratorio asociado con el árbol 5, completando, de este modo la operación de retirada del precinto, y preparándose para el siguiente ciclo de la misma.
- Puede suceder que el conjunto 9 de cabezal no tenga éxito al tomar y retirar el precinto.
- 55 En este caso, la operación de retirada puede ser repetida tras la rotación del recipiente de muestras 3 con respecto a la posición original.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para retirar un precinto de película flexible (12) de un recipiente de muestras tubular (3), que comprende un mecanismo de retirada de precinto que incluye:
- 5 un conjunto (9) de cabezal, que tiene una cavidad (13),
 un soporte (6), para sostener dicho conjunto (9) de cabezal,
 un árbol de montaje vertical (5), sobre el que está montado dicho soporte (6), y
 un mecanismo de accionamiento vertical, asociado con dicho árbol de montaje vertical (5) y capaz de bajar dicho
 10 conjunto (9) de cabezal sobre dicho recipiente de muestras (3), de tal modo que el precinto (12) es recibido en dicha
 cavidad (13), caracterizado por un par articulado de brazos de sujeción (4) capaces de acoplar y sostener un
 recipiente de muestras (3) y por que
 el conjunto (9) de cabezal está dotado de medios de pinzamiento (14, 15) para pinzar una parte (20) del precinto de
 película flexible (12) que sobresale, y
 15 está montado de manera pivotante a dicho mecanismo de accionamiento vertical por medio de una articulación (8)
 giratoria conectada a un cilindro neumático (7) unido al soporte (6).
2. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cavidad (13) es cónica.
- 20 3. Aparato, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los medios de pinzamiento (14,15) comprenden una
 placa de pinzamiento (14) superior y una placa de pinzamiento (15) inferior, pudiendo ser desplazada dicha placa de
 pinzamiento (15) inferior por medios de accionamiento (18, 19) en el interior del conjunto (9) de cabezal para pinzar
 la parte (20) del precinto de película flexible (12).
- 25 Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada uno de dichos brazos de
 sujeción (4) articulados comprende una parte externa (61) conectada a una parte interna (60) mediante una clavija
 central transversal (62) y un par de dedos (63), permitiendo dicha clavija central transversal (62) una ligera rotación
 de dicha parte interna (60), que soporta el recipiente de muestras tubular, con respecto a dicha parte externa (61).
- 30 5. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho conjunto (9) de cabezal
 comprende un sensor (22) de detección de precinto.
6. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende medios de aire a
 presión (23) capaces de expulsar a la fuerza el precinto (12) de desecho de la cavidad (13).
- 35 7. Proceso para retirar un precinto de película flexible (12) de un recipiente de muestras tubular (3) mediante un
 aparato según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
- 40 - inmovilizar el recipiente de muestras tubular (3) por medio de dicho par articulado de brazos de sujeción (4);
 - pivotar dicho conjunto (9) de cabezal del aparato hacia atrás con respecto a dicho árbol de montaje vertical (5);
 - bajar dicho conjunto (9) de cabezal del aparato sobre dicho recipiente de muestras (3) por medio de dicho
 mecanismo de accionamiento vertical, de tal modo que el precinto de película flexible (12) es recibido en la cavidad
 (13) del conjunto (9) de cabezal;
 - pivotar dicho conjunto (9) de cabezal hacia delante con respecto a dicho árbol de montaje vertical (5);
 45 - pinzar una parte (20) del precinto de película flexible (12) por medio de los medios de pinzamiento (14, 15),
 - pivotar dicho conjunto (9) de cabezal del aparato hacia atrás de nuevo con respecto a dicho árbol de montaje
 vertical (5), seguido de la elevación de dicho conjunto (9) de cabezal para retirar el precinto de película flexible (12).

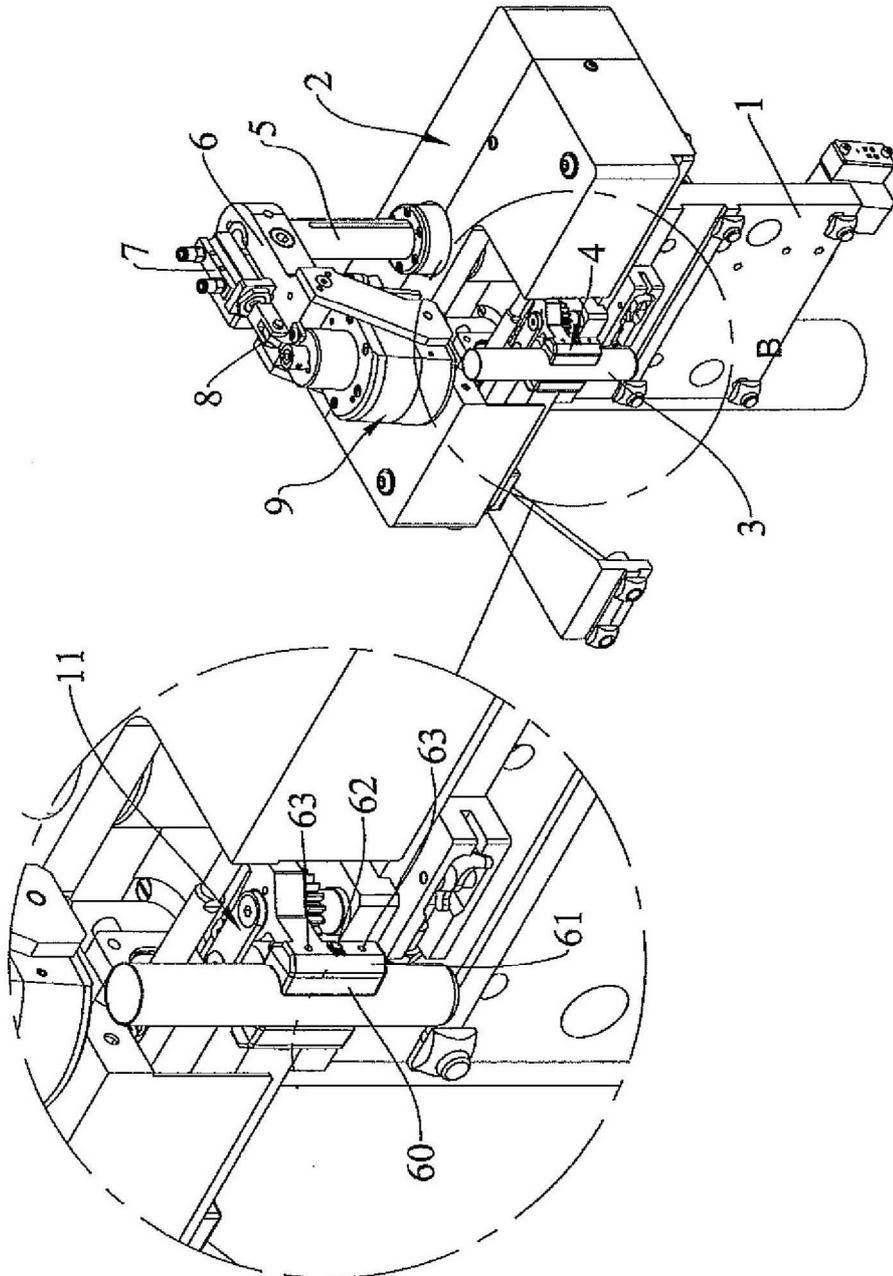


FIG. 1

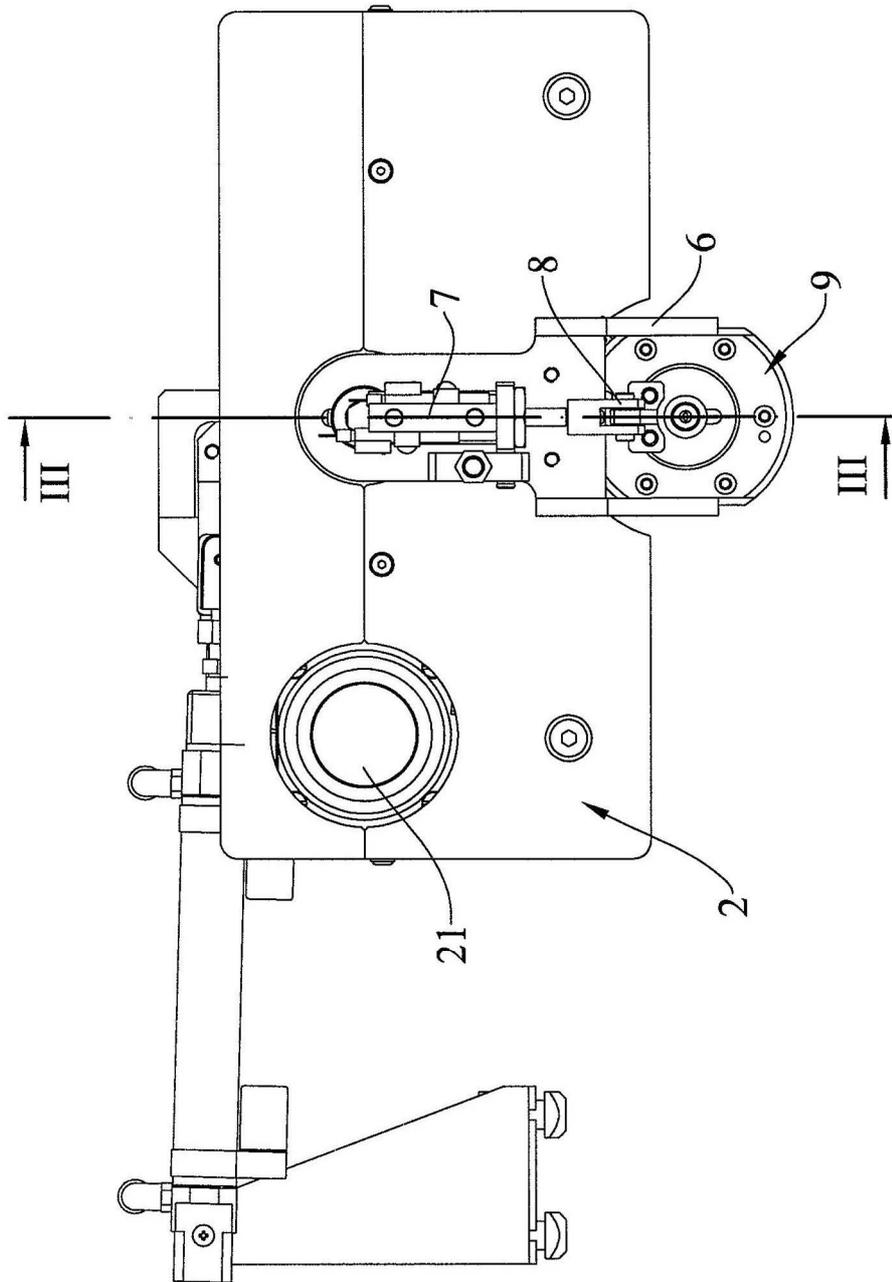


FIG.2

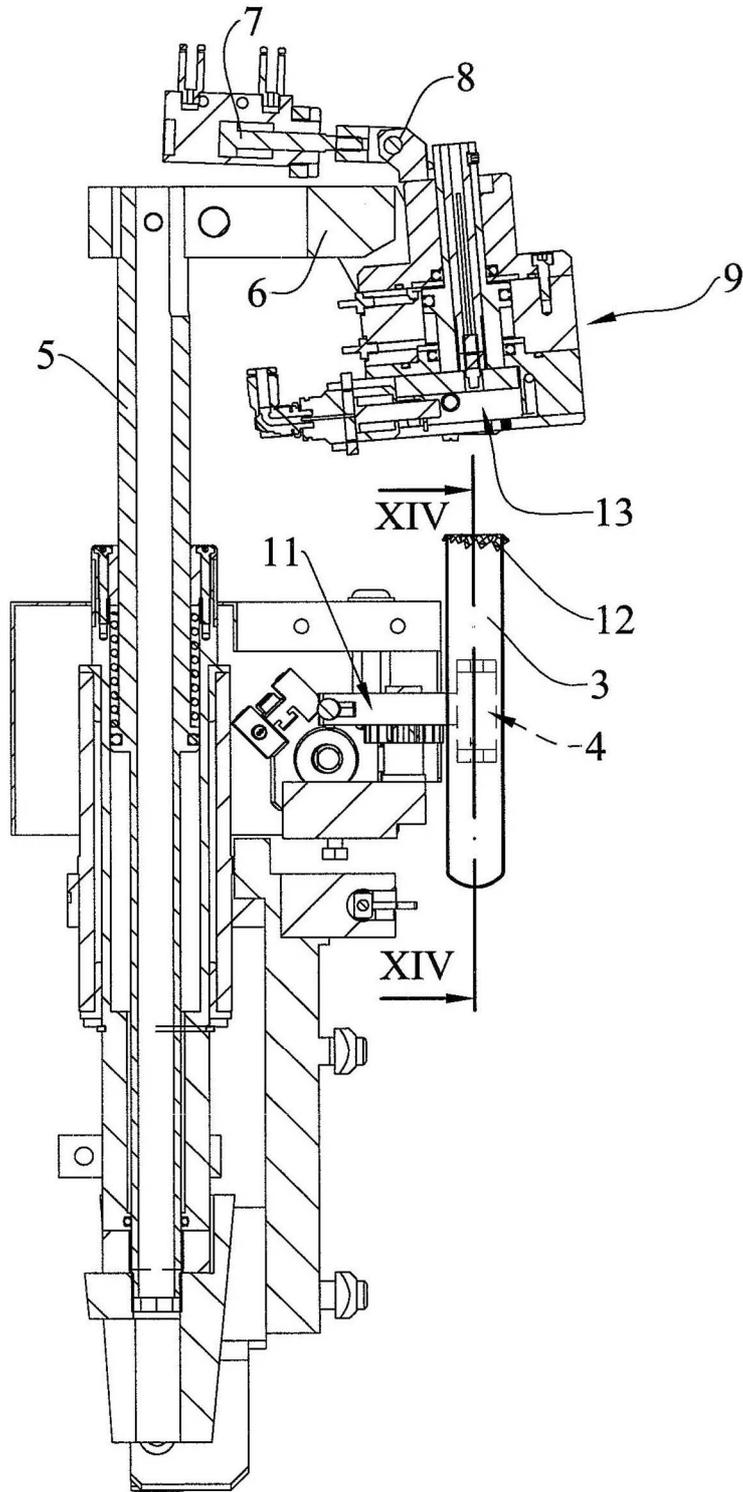


FIG.3

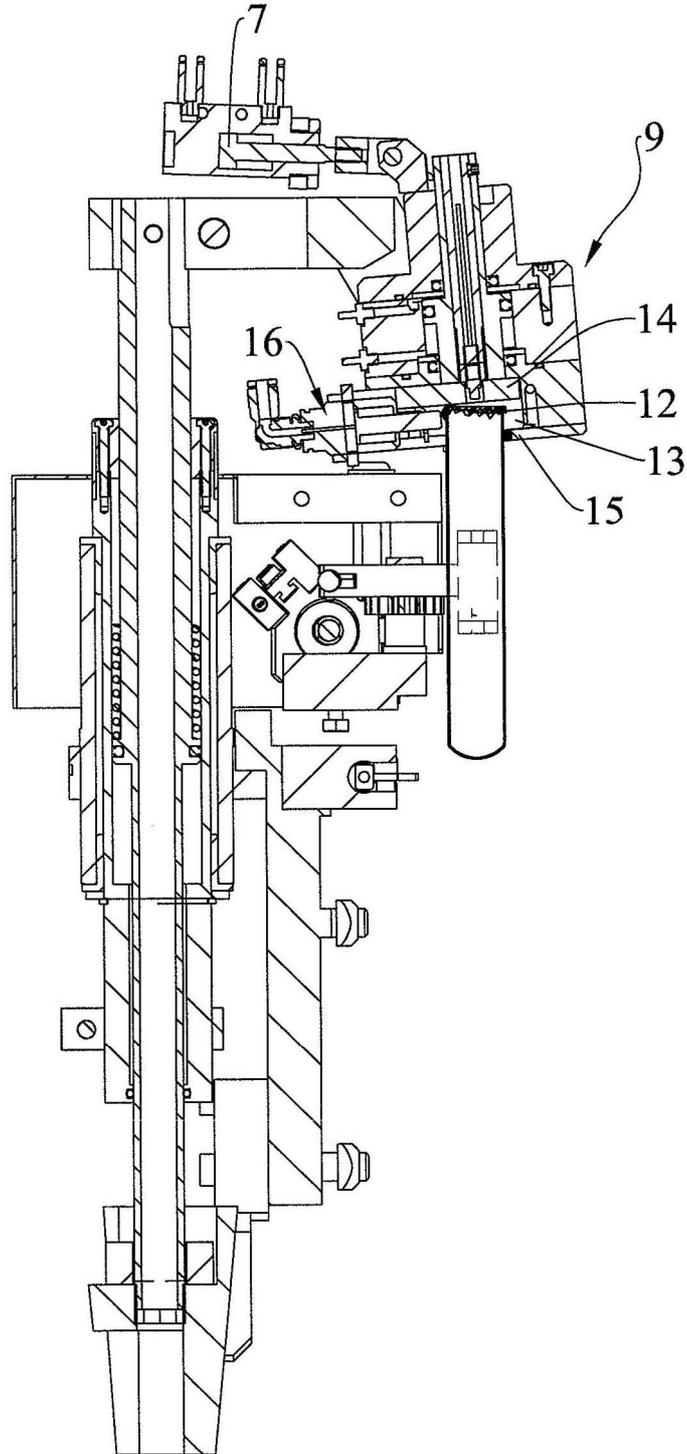


FIG.4

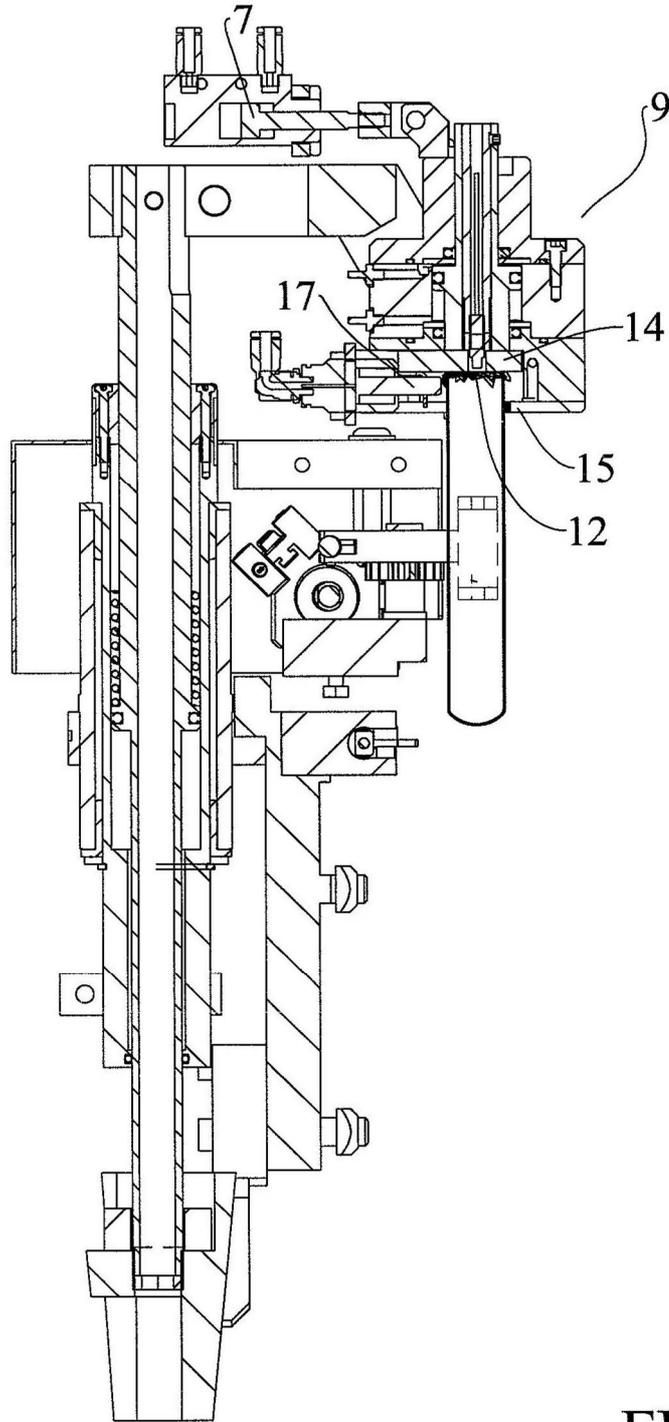


FIG.5

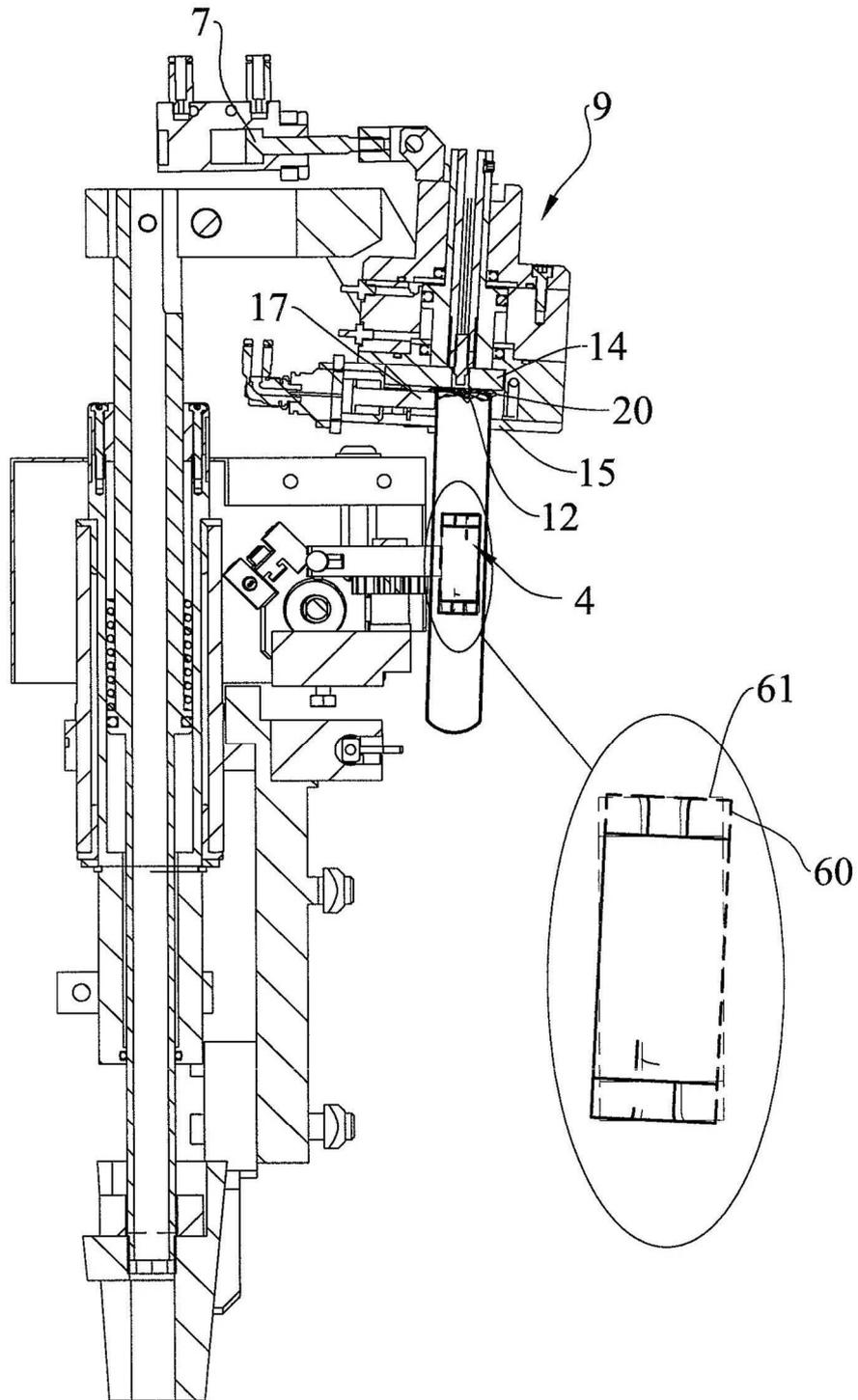


FIG.6

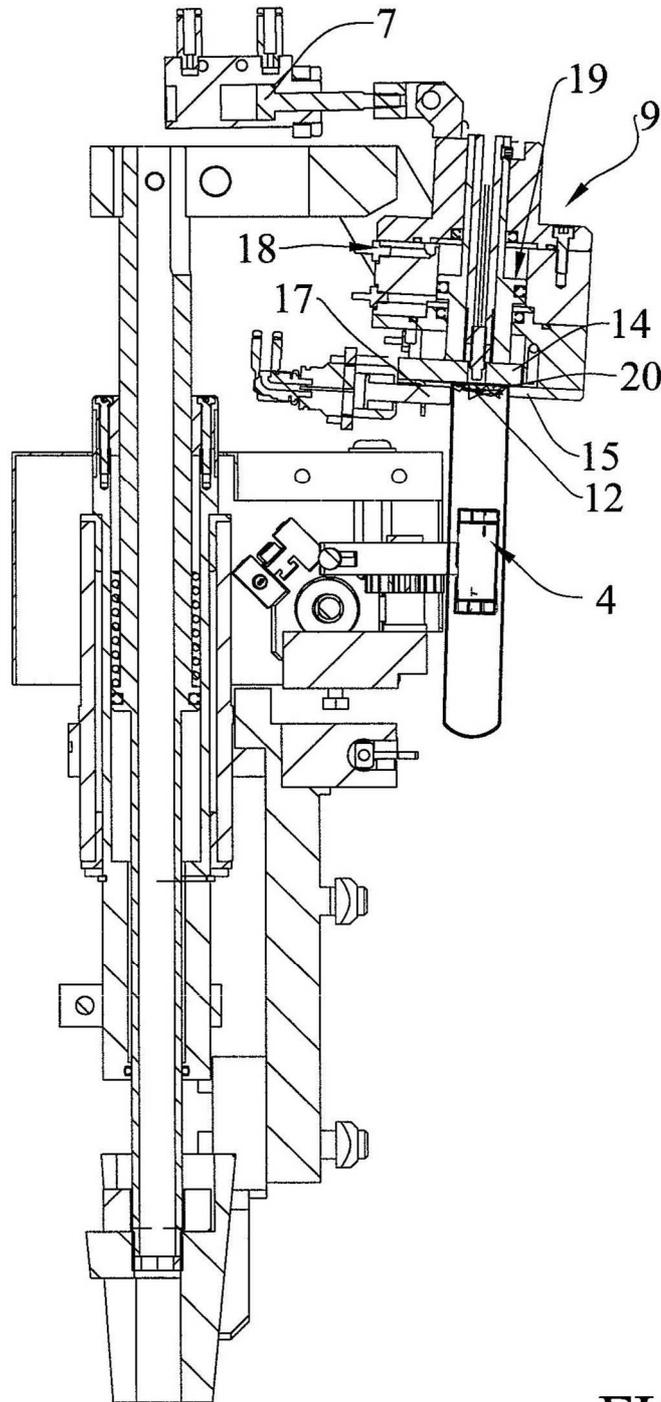


FIG.7

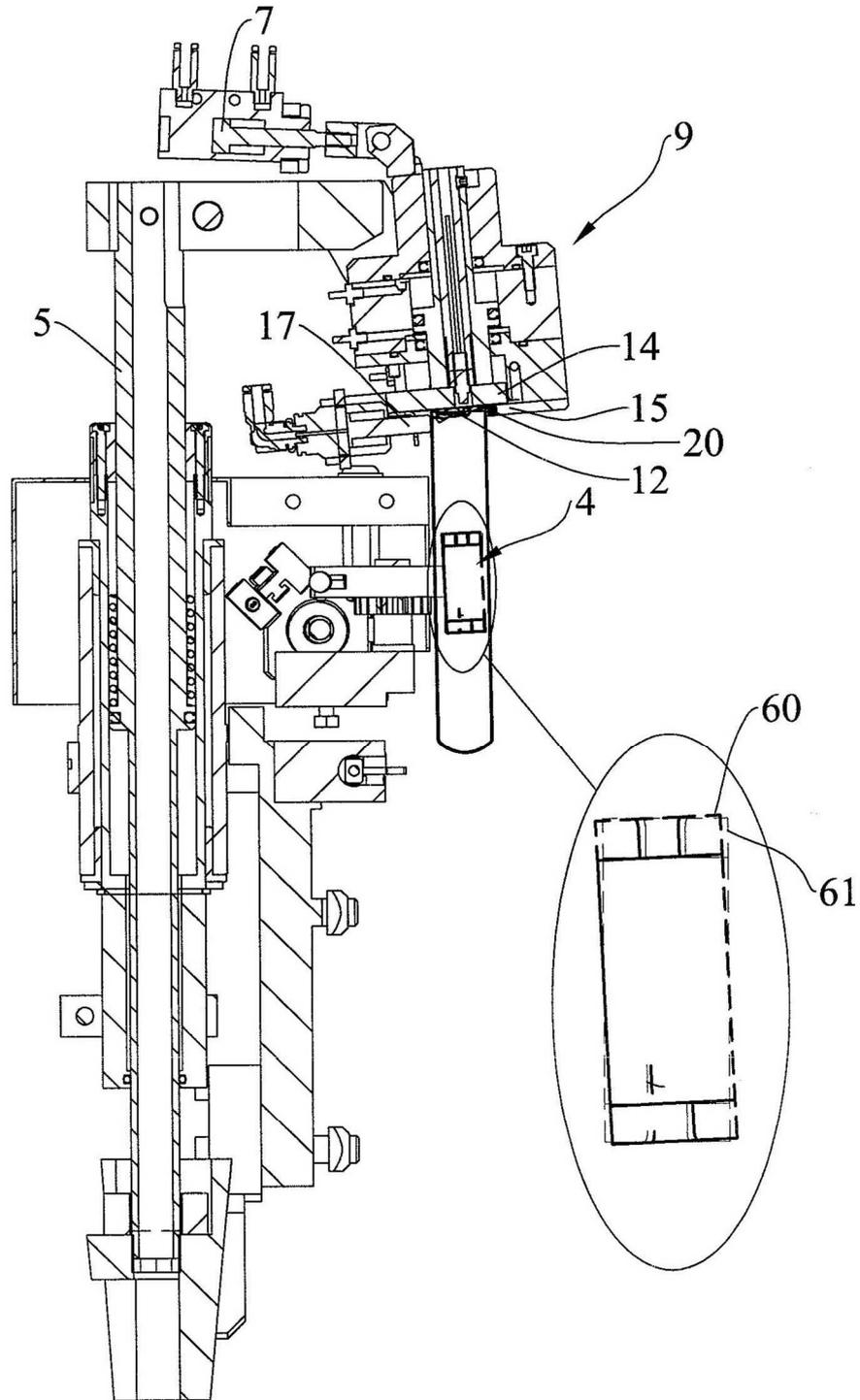


FIG.8

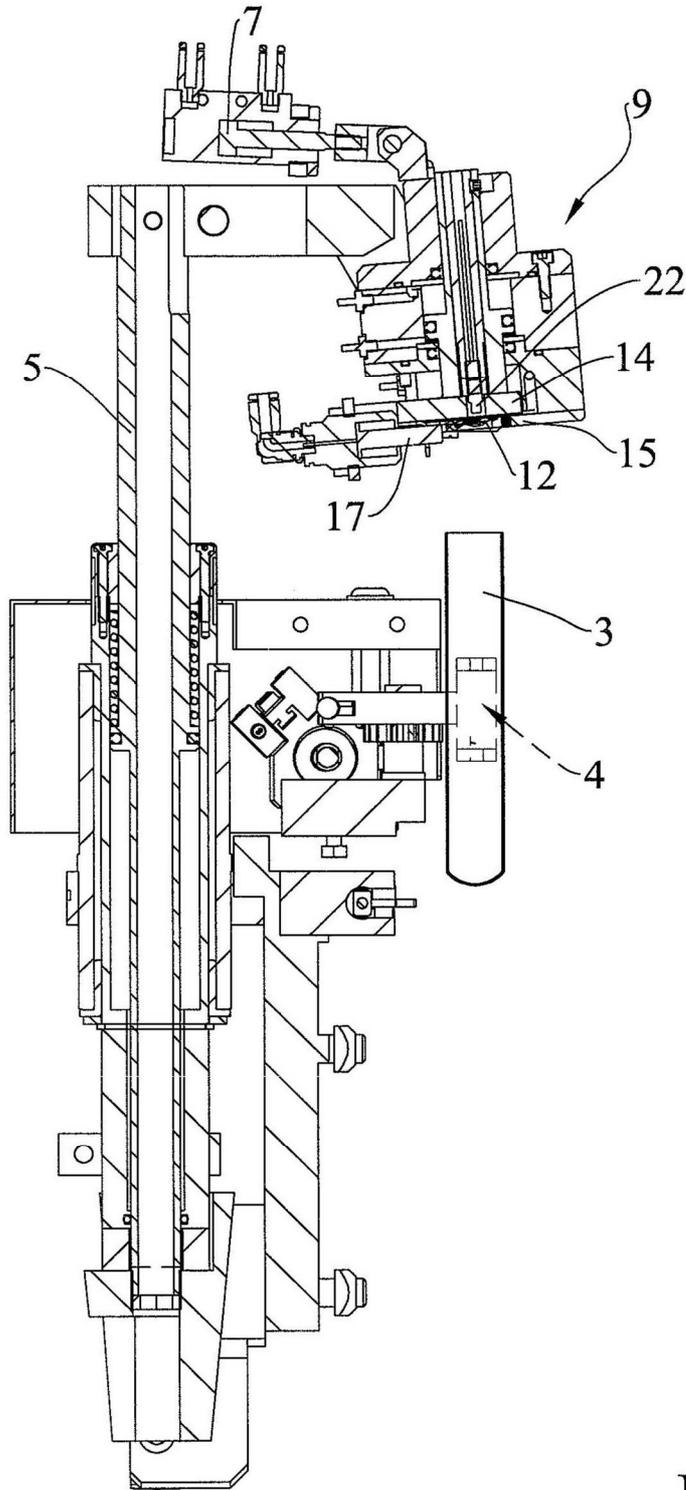


FIG.9

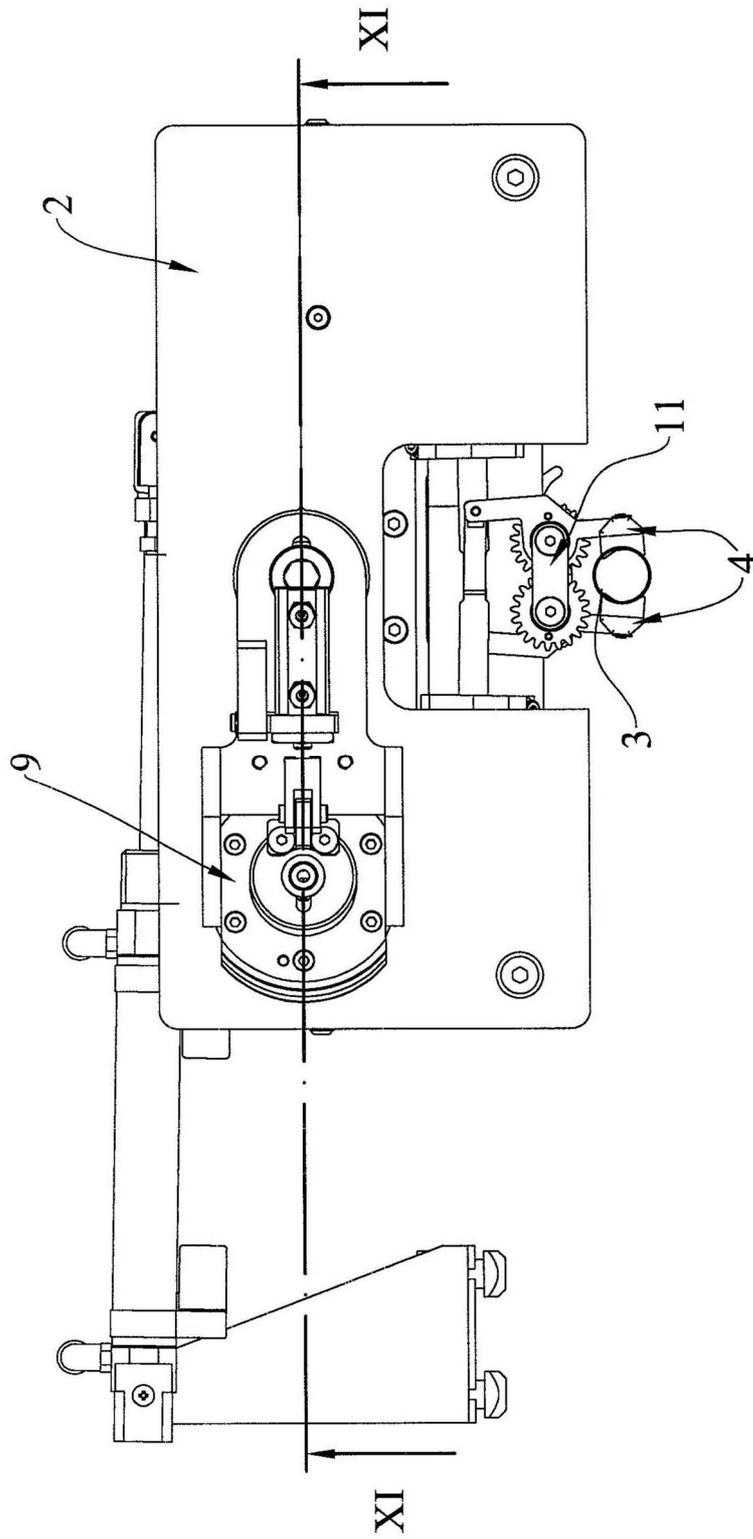


FIG.10

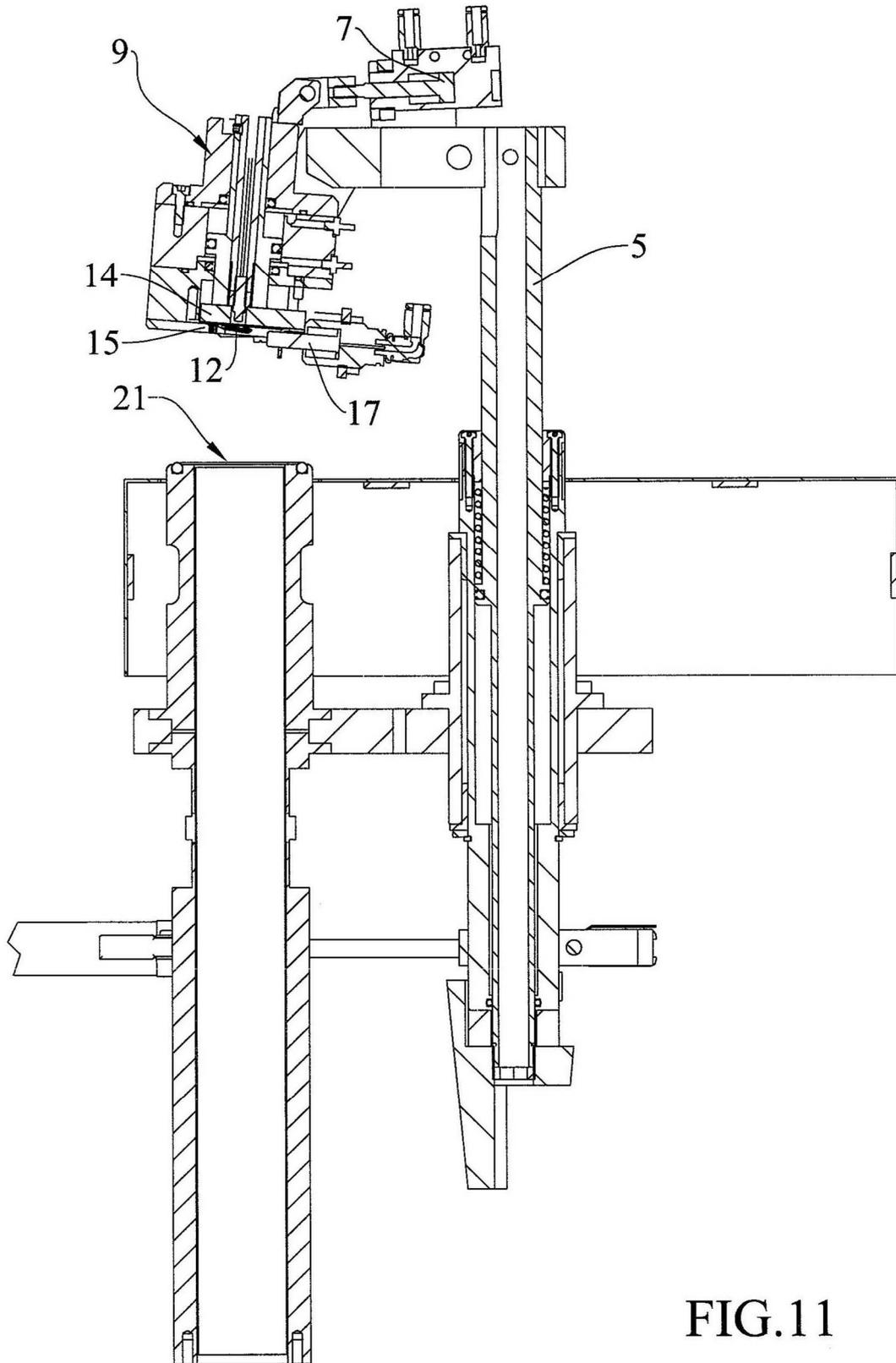
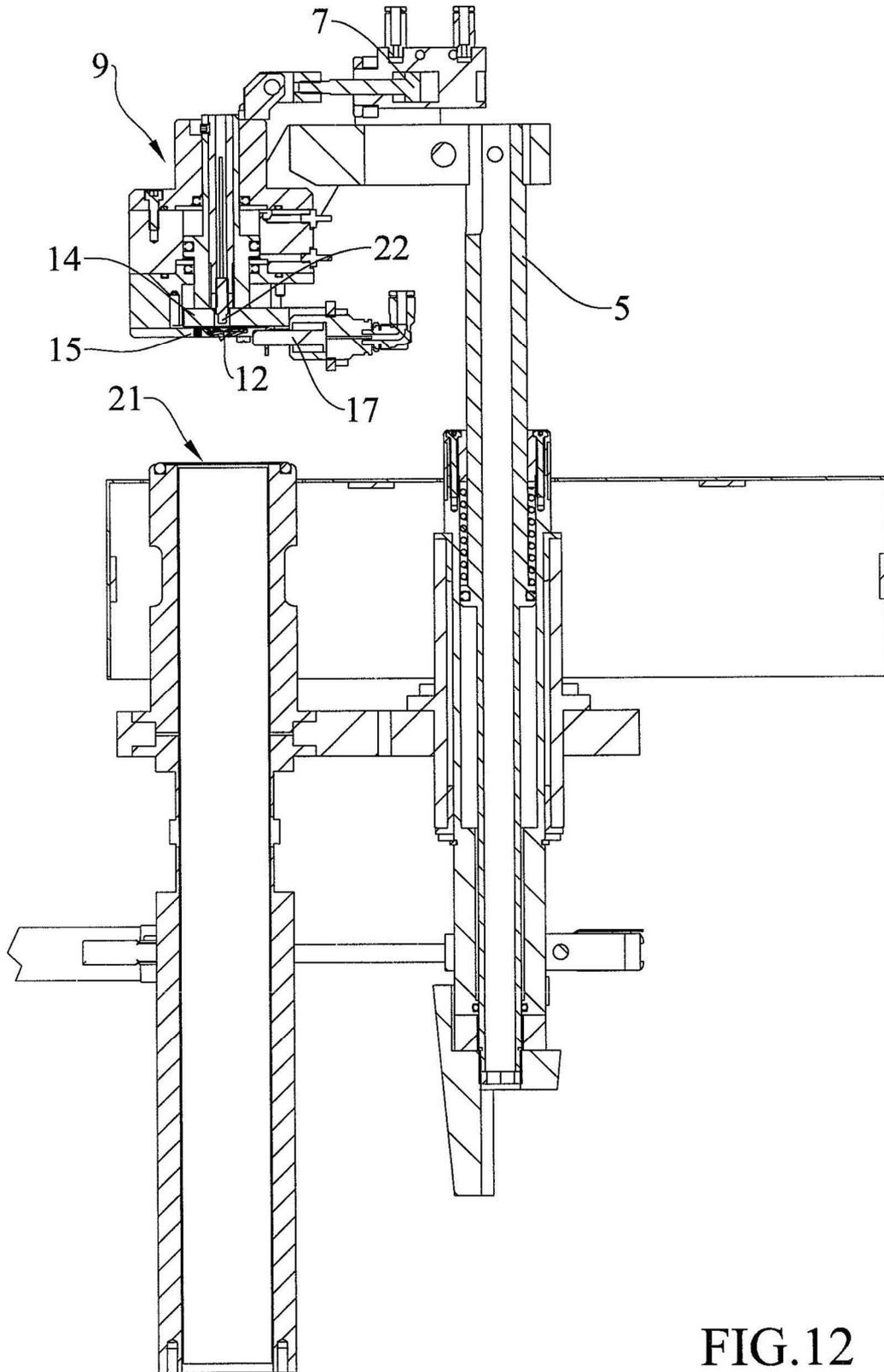


FIG.11



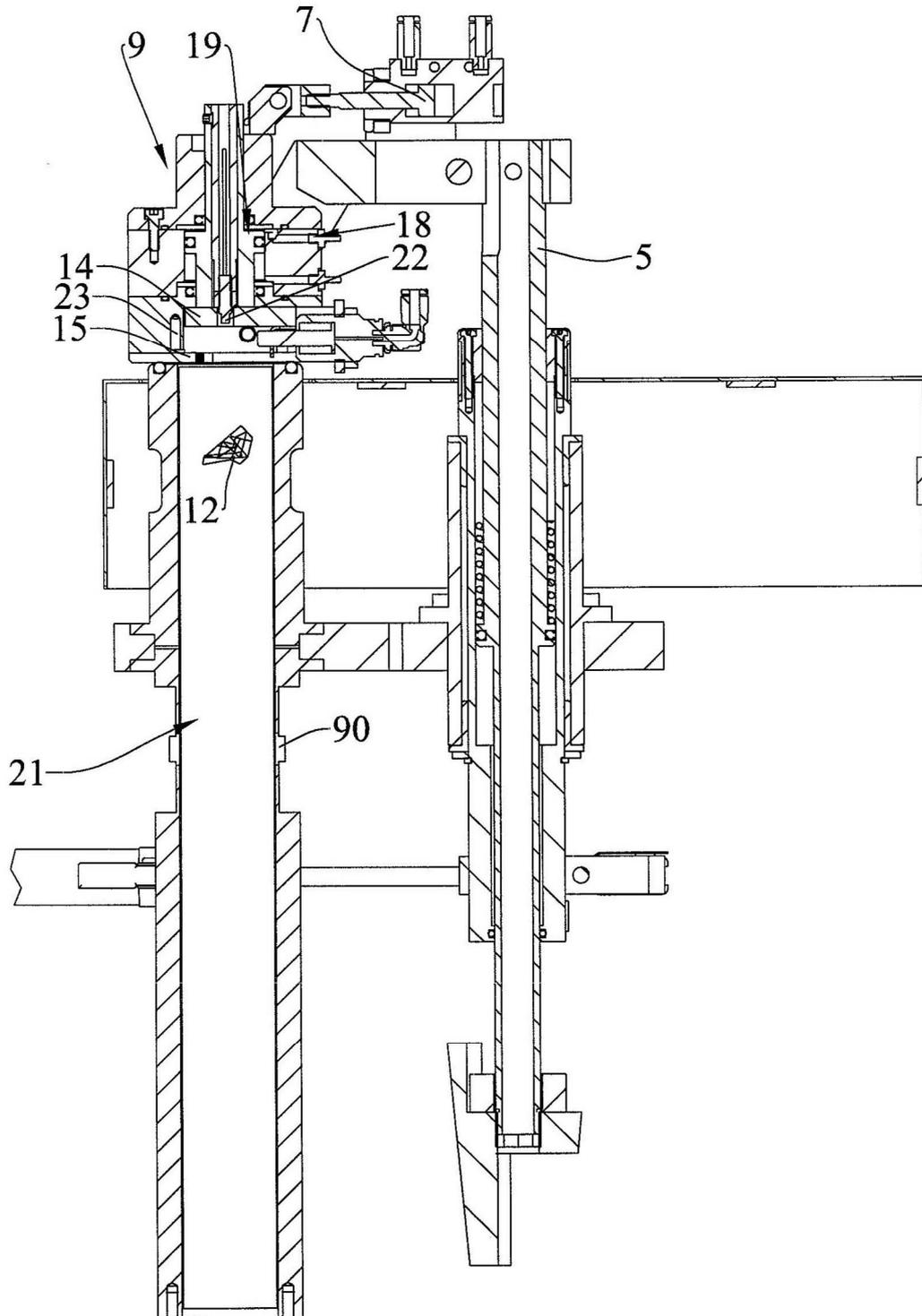


FIG.13

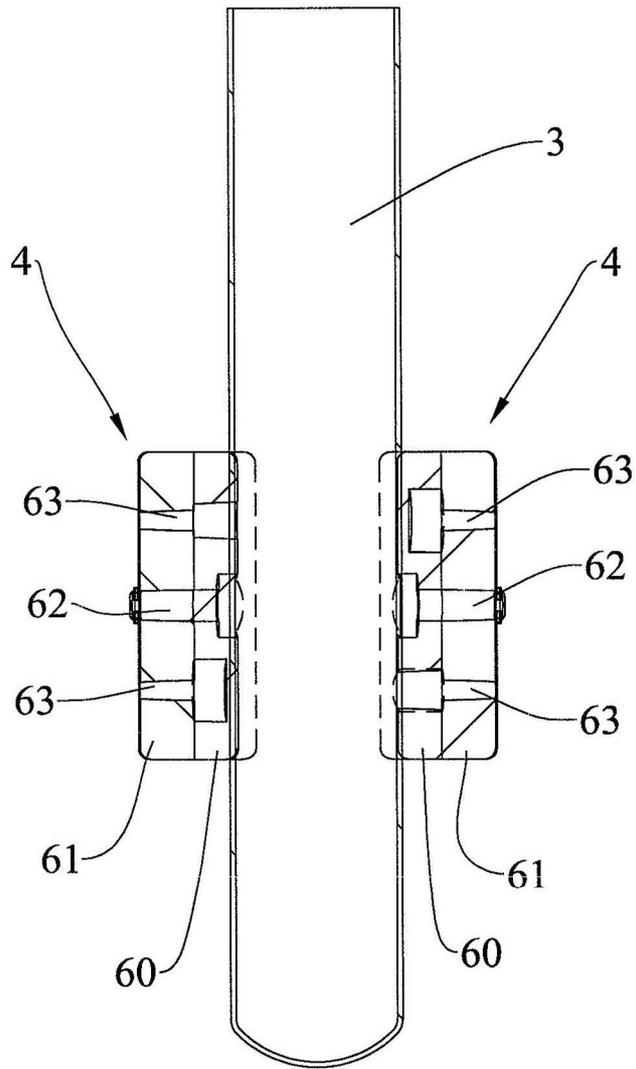


FIG.14

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 6564846 B

10