

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 641**

51 Int. Cl.:

B25B 23/142 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2014** **PCT/IB2014/001450**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO15036818**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2014** **E 14767091 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021** **EP 3043966**

54 Título: **Mecanismo de bloqueo/desbloqueo de una llave dinamométrica**

30 Prioridad:

10.09.2013 FR 1302115

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.03.2022

73 Titular/es:

SAM OUTILLAGE (100.0%)
60, boulevard Thiers
42000 Saint-Etienne, FR

72 Inventor/es:

NICOLAS, ANDRÉ y
ROYER, THIBAUT

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 897 641 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

Mecanismo de bloqueo/desbloqueo de una llave dinamométrica

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un mecanismo de disparo (y de reenganche, conjunto "disparador" por simplificación) de una llave dinamométrica, en particular la que permite una gran rotura. La invención se refiere asimismo a dichos mecanismos empleados en llaves dinamométricas "estándares" del tipo de disparo o con embrague. De manera general, las llaves dinamométricas se emplean para aplicar un par de manera controlada a un ensamblaje atornillado. Según la norma ISO 6789, existen dos tipos de llaves dinamométricas: las llaves de disparo y las llaves de lectura directa.

Presentación general del campo técnico y definiciones/vocabulario.

La invención se refiere más precisamente a la categoría de las llaves dinamométricas de disparo, en lo sucesivo "llave" cuyo "disparo":

- (que provoca o permite la "rotura" del cabezal de la herramienta con respecto al cuerpo, es decir que el "cabezal" lleva una horquilla y su "horquilla" (pieza que asegura el apriete en sí mismo por acción sobre/alrededor de la pieza a apretar) (en lo sucesivo, conjunto "cabezal" salvo que se precise lo contrario) forman después del disparo (y debido al mismo), y gracias a una rotación del cabezal alrededor de un "pivote" incorporado en el cabezal, directa o indirectamente solidario con el cuerpo, un cierto "ángulo" denominado "de rotura" con respecto a su alineación inicial, es decir con respecto al eje longitudinal de la llave en posición activada, también denominada "llave rígida": esta "rotura" hace que la fuerza del operario deje de ser aplicada sobre la pieza a apretar)
- es pilotado de manera conocida generalmente por un "accionador" mecánico o electromecánico,
- "pilotado" a su vez en los desarrollos técnicos más recientes por una "electrónica" llevada generalmente por, sobre o en el mango o "cuerpo" de la herramienta,
- siendo esta electrónica (en lo sucesivo también "tarjeta") "activada" a su vez por una "señal" procedente de una galga extensiométrica que mide el par aplicado por el cabezal de llave sobre la pieza a apretar (tuerca, perno, etc.) y "que detecta el momento en el que se ha aplicado el par prescrito", en lo sucesivo "galga", lo cual dispara dicha señal.
- El experto en la materia sabe que dicho disparo debe ser tan instantáneo como sea posible, es decir intervenir lo más pronto posible después de que la galga haya detectado el instante en el que se aplicaba el par de consigna. Dado que la galga envía una señal a la electrónica que provoca a su vez la acción del accionador que provoca a su vez el disparo, siempre transcurre un intervalo de tiempo, incluso minúsculo, entre el instante en el que se aplica el par de consigna y el momento en el que se dispara la llave (es decir, en el que se produce la rotura). Es imperativo que este intervalo de tiempo sea lo más pequeño posible, es decir cercano a cero. Este imperativo se designará en la presente memoria, por simplicidad, cuyo contexto conocerá perfectamente el experto en la materia, por la palabra "instantáneo".
- En posición activada o "rígida" el cabezal y el cuerpo de la llave están dispuestos según un eje longitudinal común.
- Se designará en la presente memoria por "delantera" o "AV" la dirección que va hacia el CABEZAL de la llave, y, a la inversa, por "posterior" o "AR" la dirección inversa, según el eje longitudinal.
- Se designará también por "interior" o "INT" la dirección que va desde el exterior de la llave hacia su centro (es decir, aproximadamente, hacia el eje longitudinal), y "exterior" o "EXT" la dirección inversa. Así, a título puramente ilustrativo, una cara INT estará girada hacia el centro de la llave, y un movimiento hacia el EXT será un movimiento globalmente hacia el exterior de la llave (no necesariamente en ángulo recto con el eje longitudinal, también puede ser un movimiento oblicuo, helicoidal, etc. que dirige globalmente una pieza o cara hacia el exterior).
- Se recuerda que estos conceptos de eje e INT, EXT, AV, AR no implican ninguna simetría o coaxialidad automática: algunas piezas serán eventualmente coaxiales y/o simétricas con respecto al eje longitudinal, otras no.

Técnica anterior

Existen varios tipos de llaves de disparo:

1. Las llaves con sistema de basculación,
2. Las llaves con barra de flexión,
3. Las llaves con desembrague.

5

Análisis desde el punto de vista técnico/función del producto

10 Las "llaves con sistema de basculación" están constituidas de tal manera que el desplazamiento sea bajo. Así, cuando se alcanza el par, el equilibrio mecánico del sistema se rompe, el mecanismo "bascula" y vuelve a encontrar rápidamente un punto de equilibrio. El operario percibe el disparo por una sensación o "feeling" en la mano pero debe demostrar una gran reactividad para relajar la fuerza aplicada en la empuñadura. En el caso contrario, el sistema (que ha regresado a un estado de equilibrio) se reactiva y, si el operario no relajara rápidamente su presión cuando percibe el disparo, aplicaría *in fine* un par superior al par deseado, lo cual es peligroso ya que las llaves dinamométricas están destinadas a asegurar un apriete muy preciso, en unos sectores en los que un apriete defectuoso, demasiado fuerte o demasiado débil tendría graves consecuencias (industria aeronáutica, industria del automóvil, industria espacial, etc.).

20 Las "llaves con barra de flexión" adolecen de los mismos inconvenientes que las llaves de basculamiento. El desplazamiento obtenido cuando tiene lugar la "rotura" corresponde a la longitud de la flecha de la varilla de flexión: algunos milímetros como máximo, es decir algunos grados de ángulo como máximo.

Estas llaves se pueden utilizar con cualquier tipo de terminales (horquillas, ojo, terminal de trinquete, etc.) que permiten adaptarse a la mayoría de los ensamblajes (en lo sucesivo, conjunto "horquilla").

25 Las llaves con basculamiento o con flexión presentan una buena precisión y una gran resistencia en el tiempo (>50000 ciclos). Su capacidad varía de 1 Nm a más de 1000 Nm, según los modelos. Pero su ángulo de rotura es muy pequeño, dando como resultado el riesgo de apriete excesivo.

30 Las "llaves de desembrague" permiten librarse de los fenómenos de apriete excesivo. En efecto, estas llaves están constituidas de tal manera que cuando se alcanza el par prescrito, el rodillo (mantenido o presurizado por un resorte u otro medio mecánico o electromecánico que permite mantener el sistema "rígido", significando esta palabra que la presión realizada por el operario sobre el cuerpo de la herramienta se transmite a la pieza a apretar) retrocede según una trayectoria controlada por un medio mecánico tal como una ranura, etc., lo cual libera el "cabezal", que se vuelve libre para pivotar alrededor de su "pivote", la llave se dispara, y el rodillo pasa a posicionarse sobre el sector siguiente: es lo que se llama el desembrague. Si se vuelve a aplicar un par, la llave se desembragará de la misma manera con el mismo valor de par. El operario siente fácilmente el desembrague de la llave que permite un gran desplazamiento: entre 60 y 90° según los modelos.

40 Estas llaves sólo se pueden utilizar con unos terminales de tipo casquillo o terminales de atornillado.

Las llaves de desembrague presentan una precisión menor y una fiabilidad en el tiempo menos elevada. Esto está relacionado con la dinámica del sistema y con las fricciones significativas (contacto rodillo/leva) que intervienen en el sistema. Su capacidad varía de 1 Nm a 125 Nm.

45 Se conocen unas patentes de este tipo, y que cubren unas llaves con detección mecánica del par de tipo con leva, tal como la patente EP 2 420 356 (TOHNICHI).

50 Se conoce la patente DE 10 2008 004102 que describe una llave que presenta un cuerpo que comprende una pared que delimita un volumen; una unidad de trabajo que comprende un cabezal que se extiende hacia el exterior con respecto al cuerpo; una unidad de disparo que comprende una bola, que es móvil entre unas posiciones de no liberación y de liberación. Un procesador central está conectado eléctricamente al sensor y a la unidad de disparo. El procesador manda y desplaza la bola a la posición de liberación cuando un par aplicado medido por el sensor es superior a un valor de par predefinido.

55 Se conocen asimismo unas llaves electrónicas desembragables que recogen la arquitectura de una llave desembragable pero cuyo sistema rodillo/leva está sustituido por un embrague. Esta solución consiste en integrar unos medidores de deformación para medir el par y, mediante de una tarjeta electrónica servocontrolada por dicha galga, pilotar un embrague (pilotado a su vez por dicha tarjeta, es decir, en realidad por la señal de "par correcto alcanzado" emitida por dicha galga extensiométrica hacia dicha tarjeta electrónica) que permite desolidarizar el cuadrado de accionamiento del brazo de palanca cuando se alcanza el par.

Se conocen en este campo en particular la patente JENKINS US 6,526,853 así como la patente WILLE EP 1 837 126.

65 Estos dos sistemas funcionan según el mismo principio: unas galgas extensométricas pegadas en el cabezal de la llave que forman un sensor permiten medir el par aplicado. Un sistema mecánico de basculamiento, pilotado por

un accionador, permite dejar la llave rígida o no. Por lo tanto, el accionador es alimentado por una galga y una tarjeta para dejar de proporcionar la fuerza necesaria para mantener el sistema rígido (o posición activada). En JENKINS, se acciona un solenoide y un pistón cuando se alcanza el par prescrito para liberar la presión con un ángulo de desplazamiento que es sólo de algunos grados, 4 - 6°.

5

Una mejora "de rotura" se ha aportado mediante la solicitud FR 13/01164 todavía no publicada.

10

RECORDATORIO: según la invención descrita en dicha solicitud anterior SAM, y como se representa (a título de recordatorio y de antecedentes tecnológicos) en la figura 1 adjunta, la invención se refiere a una llave dinamométrica cuyo cabezal, representado generalmente bajo la referencia (1) está "desviado" fuera del cuerpo (7) de la herramienta. Esto se representa mediante la línea de puntos "T" que representa esquemáticamente el lugar ocupado por el cabezal (1) con respecto al cuerpo (7).

15

Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, la presente invención se aplica también *mutatis mutandis* a unos accionadores alojados en unas llaves dinamométricas "estándares" de tipo de disparo o desembague. La transposición es simple y evidente, y frecuentemente incluso el accionador según la presente invención podrá ser aplicado directamente a estas llaves "estándares", y, por lo tanto, no se describirá particularmente en la presente memoria.

20

Se recuerda que el "cuerpo" de dicha llave es, de manera universalmente conocida, la pieza o conjunto de piezas que contiene/contienen los mecanismos de bloqueo/desbloqueo o "disparo"; este cuerpo forma frecuentemente el mango mediante el cual el técnico maniobra la llave.

25

El sentido común de "desviar" en materia de tecnología es bien conocido: en los sistemas periscópicos, se desvía el objetivo de una cámara para apuntar hacia algunos puntos inaccesibles; en el campo de la dependencia de software, se desvía la inteligencia; en navegación, se desvía el peso de un barco gracias al uso de un trapecio, etc.; se trata por lo tanto de "desplazar" una pieza o una función o un centro de gravedad de su lugar habitual hacia otro lugar con el fin de obtener un cierto efecto técnico.

30

Por "desviado" se designa por lo tanto en la presente memoria y en la solicitud anterior SAM el hecho de que el "pivote" (3) se encuentra muy "adelantada" (es decir, casi en el extremo del cuerpo (7), en el lado de la pieza a apretar) del cuerpo, y que el cabezal T puede así, en el disparo, pivotar según un arco de desplazamiento o rotura ("DC") significativo alrededor del pivote (3).

35

Por "casi en el extremo", se designa el hecho de que cuanto más próximo esté el extremo del cuerpo (7), mayor será el desplazamiento, pero que naturalmente debe subsistir entre dicho pivote (3) y dicho extremo una distancia suficiente para asegurar la resistencia mecánica necesaria alrededor del pivote.

40

Se sabe que esta rotación o rotura se debe al hecho de que el operario, muy brevemente después del disparo, continúa muy brevemente, por inercia inevitable de su movimiento, su fuerza sobre el cuerpo (7) mientras el cabezal queda libre y es bloqueado por el contrario por la pieza a apretar: por lo tanto pivota alrededor del pivote (3).

45

En la figura 2 adjunta (que procede también de dicha solicitud anterior SAM, a título de recordatorio y de técnica anterior), se ha representado una vista en sección esquemática de la invención de dicha solicitud anterior SAM. Se ve claramente que el cabezal (1) está desviado gracias a la posición tan adelantada del pivote (3). Esto representa el mejor modo de aplicación para los sistemas, mecanismos y accionadores de la presente invención.

50

El experto en la materia comprenderá fácilmente que, de hecho, la "pieza de pivote" (10) recubre en realidad el cabezal desde su extremo "posterior" (en el lado opuesto de la pieza a apretar) hasta más allá del pivote 3 y justo antes de la ranura que lleva la galga extensiométrica (12). En esta pieza de pivote (10) se desliza la "corredera" (11) que, según este modo de realización preferido, pasa a bloquear el rodillo (9) en el extremo posterior del portahorquilla (3) del cabezal (1), portahorquilla que tiene forma de leva (8).

55

Se entiende que, cuando la corredera (11) ya no está bloqueada por un medio de bloqueo mecánico o electromecánico (14), la fuerza del operario hace que el cabezal de pivote como se ha dicho alrededor del pivote (3) expulsando el rodillo (9) ya que éste ya no está "bloqueado".

60

Se sabe que la pieza de pivote (10) está engarzada preferentemente alrededor del "mango" propiamente dicho (16), pero el mango puede servir asimismo de pieza de pivote. Estas opciones serán evidentes para el experto en la materia.

Esto representa, en la solicitud anterior SAM, una realización particular no limitativa pero particularmente preferida.

65

El Solicitante ha buscado perfeccionar de manera significativa algunos aspectos mecánicos que permitan realizar el medio general de la solicitud anterior SAM, y perfeccionar los medios técnicos particulares de bloqueo/disparo

de llaves dinamométricas, del tipo de gran rotura (15 - 25° por ejemplo) o del tipo "estándar" de baja rotura y desembragables (4 - 7° por ejemplo).

Problema técnico

Nota: En toda la presente solicitud, incluyendo las reivindicaciones y las figuras adjuntas, se representa sólo la herramienta técnicamente más avanzada, es decir, el caso de una llave del tipo cubierto por dicha patente SAM anterior, denominada de "gran rotura" y desembragable.

El problema técnico planteado ha sido diseñar un sistema de disparo de llave dinamométrica, incluyendo un accionador,

- empleando unos medios técnicos simples,
- "fail-safe" (es decir, sin riesgo de no funcionamiento o de avería) o casi "fail-safe", que permite por lo tanto de manera segura y con un mínimo de mantenimiento (menor riesgo de desgaste de las piezas, etc.), si es posible menos piezas móviles, y menos fuerzas sobre dichas piezas, buscando reducir el consumo eléctrico, y el peso del sistema, y, cuando se alcanza el par de consigna (es decir el par de apriete óptimo preestablecido),
- desbloquear de manera "instantánea" el medio de bloqueo del cabezal (generalmente un rodillo como se ha descrito a título no limitativo en la solicitud anterior SAM antes citada, y la presente solicitud), con el fin de permitir el disparo de la llave y, por lo tanto, la "rotura" de la llave (preferentemente una "gran rotura"),
- asegurando al mismo tiempo el bloqueo seguro de la llave en posición de reposo, o, mientras no se alcance el par de consigna, posiciones denominadas de "llave activada" o "llave rígida".

Otro problema técnico ha sido hacer el sistema de disparo más "compacto" y tan poco costoso como sea posible.

Resumen de la invención

Convenciones

En toda la presente solicitud, las mismas referencias designan las mismas piezas en todas las figuras adjuntas.

Una línea horizontal por encima del rayado es un símbolo de mecánica que significa que la pieza en cuestión está montada FIJA, mientras que una flecha recta o respectivamente curvada describe un movimiento de la pieza en traslación o respectivamente en rotación, o la aplicación sobre una pieza dada de una fuerza como la fuerza (FS).

Dos flechas <--- y ---> superpuestas, rectas o curvadas, indican que la pieza correspondiente puede efectuar un movimiento en "ida y vuelta" como, por ejemplo, el medio de bloqueo (200) (en general, un rodillo, de manera conocida), que puede retroceder hacia AR cuando se dispara, y después volver a su posición inicial hacia AV bajo la acción del medio de retorno (450) del pulsador (300) cuando la llave está reenganchada).

Son unas convenciones totalmente evidentes y conocidas para el experto en la materia.

AV, AR, INT y EXT designan respectivamente ADELANTE, ATRÁS, hacia el INTERIOR y hacia el EXTERIOR, como se representa de manera comprensible y evidente en las figuras adjuntas.

Por otro lado, salvo que se indique lo contrario, el movimiento de todas las piezas móviles del mecanismo de la invención se considerará como "recíproco", es decir, que a un movimiento en una dirección, por ejemplo en el disparo, está asociado un movimiento inverso (en el reenganche) exactamente recíproco (los dos trayectos se superponen) en la dirección inversa; esto o bien mediante unos medios de retorno descritos o bien mediante el movimiento de reenganche efectuado después de cada ciclo de apriete por el operario, o bien por una combinación de los dos (medio de retorno y gesto del operario).

La presente invención se refiere, según su medio general representado esquemáticamente en la figura 3 funcional adjunta, a un mecanismo de disparo y reenganche de llave dinámica, para el montaje en el cuerpo (900) de una llave dinamométrica, y que comprende:

- un mecanismo de bloqueo/desbloqueo de un medio de bloqueo (200) del cabezal (100) de apriete de la llave dinamométrica con respecto al cuerpo (900) de la llave, generalmente un rodillo, estando dicho mecanismo caracterizado por que comprende:
- un "accionador" representado globalmente por (500, 600),

- representando (500) el accionador mecánico propiamente dicho, y
 - representando (600) una fuente de potencia conocida, apta y adaptada para accionar el accionador mecánico (500),
 - estando dicho medio de bloqueo (200) del cabezal mantenido en posición de llave rígida por un pulsador (300) que ejerce, por su propio bloqueo, una fuerza de AR a AV, y que está provisto de un medio de retorno en traslación longitudinal (350), pulsador que se opone a la fuerza (FS) que el cabezal ejerce de AV a AR sobre dicho medio de bloqueo (200)
 - deslizándose dicho pulsador en dicho cuerpo según el eje longitudinal XX del cuerpo de la llave,
 - y caracterizado por que comprende
 - un sistema de disparo de tipo "accionador" (500), (600) globalmente
 - que se caracteriza a su vez por que comprende
 - uno o unos medios móviles (400) de bloqueo de dicho pulsador en traslación longitudinal según el eje longitudinal XX de la llave en reposo, medios que, por traslación radial hacia el INT o el EXT, acoplan (si su movimiento se dirige hacia el INT) o liberan (si su movimiento se dirige hacia el EXT) la trayectoria > AR y retorno AV < en traslación longitudinal de dicho pulsador en dicho cuerpo,
 - dicha traslación radial de los medios (400) que conduce al disparo (medios (400) en posición "radial EXT", es decir, "liberados de dicha trayectoria"), la cara AR del pulsador desde la posición (310) hacia la posición (320) más atrás, lo cual permite que el cabezal (100) expulse su medio de bloqueo (200) y lo active,
 - y devolviendo el medio de retorno (350) después del disparo al pulsador a la posición (310), lo cual reengancha la llave devolviendo al mismo tiempo los medios de bloqueo (400) a la posición "radial INT" "acoplados en dicha trayectoria", lo cual bloquea de nuevo el pulsador (300) y el medio de bloqueo (200) del cabezal (100) en posición de llave "rígida";
 - comprendiendo dicho accionador (500) unas piezas adaptadas para permitir o no el movimiento de traslación radial hacia el INT o el EXT de los medios de bloqueo (400), en y gracias a dichas piezas adaptadas,
 - y estando caracterizado por que dichos medios de bloqueo (400) están autorizados a su vez a moverse en traslación radial por un movimiento de traslación y/o de rotación (por lo tanto traslación, rotación o movimiento helicoidal) de piezas móviles del accionador mecánico (500) en cooperación con dicho movimiento de traslación de dicho pulsador (300),
 - obteniéndose el movimiento de las piezas del accionador mecánico (500) por la acción de una fuente de potencia (600) pilotada a su vez por una electrónica (700), pilotada a su vez por una galga extensiométrica de apriete (800) montada sobre el cabezal (100) y adaptada y regulada para dirigirle una señal (S) cuando se alcanza el par de apriete de consigna.
- De manera estrictamente "mecánica", la presente invención se refiere por lo tanto a un mecanismo de disparo y reenganche de llave dinamométrica, para el montaje en el cuerpo (900) de una llave dinamométrica, y que comprende:
- un mecanismo de bloqueo/desbloqueo de un medio de bloqueo (200) del cabezal (100) de apriete de la llave dinamométrica con respecto al cuerpo (900) de la llave, generalmente un rodillo, estando dicho mecanismo caracterizado por que comprende:
 - un "accionador" representado globalmente por (500, 600),
 - representando (500) el accionador mecánico propiamente dicho, y
 - representando (600) una fuente de potencia conocida, apta y adaptada para accionar el accionador mecánico 500,
 - un pulsador (300) que se desliza según el eje longitudinal XX de la llave y que está provisto de un medio de retorno en traslación longitudinal (350),

- estando dicho medio de bloqueo (200) del cabezal mantenido en un alojamiento adaptado (LG) dispuesto en la cara AR de dicho cabezal, en posición de llave rígida, por la cara AV de dicho pulsador,
- y por que comprende
- un sistema de disparo de tipo "accionador" globalmente (500, 600),
- que está caracterizado a su vez por que comprende
- uno o unos medios móviles (400) de bloqueo de dicho pulsador en traslación longitudinal según el eje longitudinal XX de la llave en reposo,
- siendo dichos medios (400) aptos y adaptados para sufrir una traslación radial hacia el INT o el EXT,
- siendo dichos medios (400) aptos y adaptados, en cooperación con las piezas que componen el accionador mecánico (500), para acoplar (si su movimiento radial se dirige hacia el INT) o liberar (si su movimiento radial se dirige hacia el EXT) la trayectoria > AR y retorno AV < en traslación longitudinal de dicho pulsador en dicho cuerpo,
- y estando caracterizado por que dicho accionador (500) mecánico propiamente dicho comprende unas piezas móviles adaptadas para permitir o no el movimiento de traslación radial hacia el INT o el EXT de los medios de bloqueo (400) en cooperación con dichas piezas
- dichos medios de bloqueo (400) están a su vez bloqueados o liberados radialmente por traslación y/o rotación (por lo tanto traslación, rotación o movimiento helicoidal) de dichas piezas móviles adaptadas del accionador mecánico (500) en cooperación con dicho movimiento de traslación de dicho pulsador (300),
- siendo las piezas móviles del accionador (500) y las piezas de bloqueo (400) adaptadas para que el accionador mecánico (500) sufra a un movimiento de traslación, rotación o helicoidal que permita, o forme una cavidad que permita un movimiento de traslación radial hacia el EXT de las piezas de bloqueo (400) del pulsador (300), para liberar la trayectoria de dicho pulsador, el cual está adaptado para cooperar entonces con dichas piezas móviles del accionador (500) para sufrir dicha traslación hacia AR,
- siendo una de las piezas del accionador (500) un casquillo exterior móvil que coopera con un soporte fijo del deslizamiento del pulsador, siendo el casquillo, dicho soporte y dicho pulsador coaxiales según el eje XX,
- estando adaptados dicho medio de bloqueo (200) (rodillo) bloqueado por el pulsador y su soporte fijo para sufrir entonces una traslación hacia AR según el mismo eje longitudinal XX que el pulsador y en un soporte fijo también coaxial según el eje XX, siendo esta traslación adaptada para que el medio de bloqueo (200) del cabezal (generalmente un rodillo) sea expulsado de su alojamiento (LG) de la cara AR del cabezal, bajo la presión que éste ejerce sobre dicho medio (200), a través de las paredes del alojamiento (LG) y bajo la acción de la fuerza resultante del par de apriete aplicado.

De manera muy preferida, dicha llave dinamométrica es del tipo que permite una gran rotura por el hecho de que su cabezal está desviado hacia adelante del cuerpo de la llave.

Según el modo de realización más preferido, dichos medios (400) son una o unas bolas, preferentemente dos o tres, o de 4 a 6 bolas, preferentemente tres bolas.

Según un modo menos preferido, dichos medios de bloqueo (400) son unos rodillos o unos troncos de cono colocados transversalmente, preferentemente dos o tres de dichos rodillos o troncos de cono, o de 4 a 6, preferentemente tres, de dichos rodillos o troncos de cono.

"Transversalmente" significa "perpendicularmente con respecto al eje longitudinal XX".

"Radialmente" significa "en un plano perpendicular al eje longitudinal XX".

Las bolas o rodillos o troncos u otros tipos de medios móviles de bloqueo (400) están distribuidos preferentemente en un único plano transversal, o bien distribuidos en unos planos transversales distintos. Esta última disposición es claramente menos preferida ya que es más compleja.

Preferentemente, dicha distribución es angularmente regular, por ejemplo distribución de tres bolas separadas angularmente por un arco de círculo de 120°.

De manera preferida, dicha fuente de potencia (600) es un motor eléctrico o de aire comprimido, un cilindro hidráulico o de gas, y análogos, y está alimentada por unas pilas o baterías, o un cartucho de gas comprimido, y/o fluido hidráulico, etc., de manera conocida.

5

Dicho accionador comprende un casquillo (F) coaxial con el cuerpo (900) y móvil en traslación y/o rotación (por lo tanto traslación, rotación o movimiento helicoidal hacia AV o AR) que coopera con un soporte de pulsador coaxial al mismo tiempo al pulsador y a dicho casquillo.

10

En la figura 3, las flechas y signos de rotación representan esquemáticamente los movimientos alternativos posibles de las piezas involucradas.

Se comprende que el movimiento de dichos medios de bloqueo (400) se dirige globalmente hacia el EXT para liberar la trayectoria de dicho pulsador (300) o, a la inversa, hacia el INT para acoplar dicha trayectoria y reenganchar la llave.

15

"Globalmente" significa que dicho movimiento del accionador (500) y en particular de dicho casquillo (F) es, o bien una traslación AV/AR, o bien una traslación radial hacia el EXT o el INT, o bien una combinación (movimiento helicoidal hacia el EXT o el INT).

20

El medio de retorno (350) es un resorte de retorno según el modo preferido de realización.

Se ha representado en la figura 4 adjunta el modo de realización preferido en la actualidad o "mejor modo" de realización, en sección longitudinal de la llave a nivel del "mecanismo" según la invención.

25

En la figura 4, esta realización del mecanismo según la invención se denomina "mecanismo enganchado" o "en reposo", con el rodillo (C) de bloqueo del cabezal (100) "bloqueado" (por el hecho de que el pulsador B (300) está bloqueado a su vez en traslación hacia AR), lo cual corresponde a una llave denominada "rígida".

30

El sistema según la invención representado en la figura 4 en particular, y la llave correspondiente, comprenden por lo tanto un mecanismo tal como el descrito funcionalmente anteriormente, y caracterizado por que comprende:

- en el interior, y coaxial con el eje longitudinal XX, un pulsador (B) (300) central de forma generalmente cilíndrica, o eventualmente de sección octogonal o cuadrada o triangular o análoga, capaz de deslizarse longitudinalmente en el cuerpo (F, 900) de la llave,

35

- que sufre, por un lado, en su extremo AV (40) la fuerza (FS) transmitida por el cabezal (no representado) al rodillo (C) (200) de bloqueo del cabezal y de dicho pulsador, con el que está en contacto, resultando la fuerza (FS) del par de apriete aplicado, con transmisión por el cabezal, de manera conocida,

40

- que comprende, por otro lado, un resorte de retorno (G, 350) del pulsador que ejerce sobre una parte AV (45) (y/o AR, no representada) del pulsador una fuerza de retorno contraria a dicho empuje;

45

- hacia el exterior, y adyacente a la superficie exterior (50) de dicho pulsador, un soporte de pulsador A (no representado en la figura 3) montado de manera fija sobre el cabezal (no representado) de la llave, concéntrico/coaxial con dicho pulsador, soporte en el que se desliza dicho pulsador,

50

- y en el exterior de dicho soporte de pulsador un casquillo (F, 500) de bloqueo concéntrico/coaxial de la parte AR de dicho pulsador y de dicho soporte (A) de pulsador, casquillo (F) cuya superficie interior (60) es adyacente a la superficie exterior (70) de dicho soporte de pulsador,

- estando dicho casquillo de bloqueo (F) montado de manera deslizante en traslación y/o móvil en rotación (movimiento de traslación, rotación o helicoidal hacia AV o AR)

55

- todo con respecto al eje longitudinal XX del cuerpo de la llave,

- y por que,

60

- dicho pulsador comprende un alojamiento L1 en su superficie exterior (50), adaptado para recibir una parte denominada interior (E i) de una bola de bloqueo (E, 400),

- dicho soporte de pulsador A comprende un alojamiento (L2) pasante y adaptado para recibir la parte denominada media (E m) de dicha bola,

65

- y dicho casquillo de bloqueo (F) comprende en su superficie interior (60) un alojamiento (L3) adaptado para recibir la parte denominada exterior (E e) de dicha bola,

- estando este alojamiento (L3) desplazado en traslación y/o en rotación con respecto a dicha parte exterior de la bola cuando la llave está en posición de bloqueo denominada llave rígida,
- 5 - y pasando este alojamiento (L3) a posicionarse en coincidencia con la parte exterior de dicha bola, por traslación y/o rotación de dicho casquillo de bloqueo con respecto al soporte de pulsador, en posición de disparo o de "rotura"
- 10 - estando dicha bola alojada en los alojamientos (L1) del pulsador y (L2) del soporte de pulsador en posición de bloqueo de la llave, impidiendo por lo tanto su ocupación del alojamiento (L1) que el pulsador se mueva en traslación,
- 15 - y estando dicha bola alojada en los alojamientos (L2) y (L3) cuando dicho alojamiento (L3) coincide con dicho alojamiento (L2), por el hecho de que, bajo el empuje del rodillo, y por la puesta en coincidencia de los alojamientos (L3) y (L2), el pulsador ha expulsado dicha bola del alojamiento (L1), lo cual permite la traslación del pulsador y, por lo tanto, el desbloqueo o disparo o "rotura" de la llave,
- 20 - y por que dicha llave comprende también un medio (500) y (600) (fuente de potencia, motor o cilindro), capaz de actuar en traslación y/o en rotación sobre AR de dicho casquillo de bloqueo, con el fin de colocar los alojamientos (L3) y (L2) en coincidencia, y, por lo tanto, desbloquear la llave,
- 25 - estando dicho medio (500, 600) mandado por una electrónica (700) activada a su vez por una señal (S) de "par de consigna alcanzado" emitida por una galga extensiométrica (800) montada sobre el cabezal de dicha llave.
- 30 - estando todas las piezas adaptadas en posición, geometría, dimensiones y cinemática para que los movimientos anteriores se puedan efectuar sin rozamiento excesivo.
- 35 - "sin rozamiento excesivo" significa que dichas piezas se pueden mover como se ha descrito, manteniéndose al mismo tiempo en la posición correcta, pero sin ningún rozamiento innecesario, por lo tanto sin apriete innecesario. El experto en la materia sabe cómo mecanizar las piezas y dimensionarlas para que puedan deslizarse o moverse de otro modo conservando al mismo tiempo sus posiciones respectivas, pero sin apriete excesivo ni evidentemente riesgo de agarrotamiento, con únicamente el recurso a una correcta lubricación. Estas técnicas se utilizan habitualmente en la industria mecánica, en particular de precisión, o en el campo de la armería (deslizamiento longitudinal de la culata, e introducción radial de un cartucho, y después deslizamiento inverso, con, simultáneamente, movimientos de otras numerosas piezas móviles, estando todas "adaptadas").
- 40 - el experto en la materia comprenderá, por lo tanto, fácilmente, con la ayuda, entre otros, de este último ejemplo, lo cual significa "adaptadas en posición, geometría, dimensiones, y cinemática".

En la figura 5 (que se compone de las figuras 5a y 5b) se ha representado, para mayor claridad, un aumento de la parte bolas/alojamientos (L1), (L2) y (L3) (figura 5a) y (figura 5b) una presentación esquemática de las partes interior (Ei), media (Em) y exterior (Ee) de una bola (E, 400), representada en línea de puntos en la figura 5a, extraído todo de la figura 4.

La figura 6 representa en sección longitudinal la llave que corresponde al mecanismo de la figura 4 anterior, representando las dos figuras 4 y 6 (y 5a) la llave en posición rígida, es decir, activada, el rodillo de bloqueo del cabezal (C, 200) en posición bloqueada por el pulsador bloqueado a su vez por las bolas (E, 400).

La figura 6 representa un modo de realización preferido de la invención, en su posición "llave rígida", en la que una motorización (600) pilotada por una electrónica (700) (activada a su vez por dicha señal (S)) acciona un accionador del tipo sistema de bielas (500) (500 (a) y 500 (b)), estando el movimiento de las bielas (500 (a) y (b)) alrededor de los pivotes (500 (c) y 500 (d)) adaptado en cinemática, geometría y dimensiones para provocar un empuje desde AR a AV del casquillo de bloqueo (F) (solidario con el pivote 500 (d)), lo cual lleva al alojamiento (L3) a coincidir con el alojamiento L2, haciendo la fuerza aplicada sobre el rodillo (C) por el apriete y transmitida al pulsador retroceder a este último, lo cual expulsa la bola (E, 400) hacia el alojamiento (L3) y libera la trayectoria del pulsador hacia AR, lo cual permite a su vez que retroceda el rodillo de bloqueo del cabezal (C), lo cual permite a su vez que el cabezal pivote libremente alrededor del pivote (3) (es el instante del disparo o desenclavamiento de la llave), correspondiendo la figura 6 a un estado en el que todavía no se ha alcanzado el par de consigna, y en el que, por lo tanto, la señal (S) no se ha emitido todavía, estando el mecanismo, por lo tanto, "activado" todavía o en "llave rígida", periodo o bien de llave en reposo o de inicio/progresión del apriete por el operario antes de alcanzar el par de consigna.

Preferentemente, dicho medio (500, 600) de acción sobre dicho casquillo de bloqueo (F) comprende un medio (600) (fuente de potencia) de tipo electromecánico/hidráulico motorizado, como un motor o un cilindro hidráulico o

de gas, y un medio (500) (accionador propiamente dicho) de transmisión de la acción del medio (600) al accionador (500) por unos medios mecánicos adaptados en cinemática, geometría y dimensiones.

5 La figura 7 adjunta representa la llave según la invención en sección longitudinal, como la figura 6, pero con el mecanismo según la invención en posición "disparada", también denominada "rodillo (C) de bloqueo del cabezal (100) en posición retrocedida".

10 La figura 7 representa un modo de realización preferido de la invención, en su posición "llave rota", en la que una motorización (600) pilotada por una electrónica (700) (activada a su vez por dicha señal (S)) acciona un sistema de bielas (500) (500 (a) y 500 (b)), provocando el movimiento de las bielas (500 a y b) alrededor de los pivotes (500 (c)) y (500 (d)) un empuje desde AR a AV (símbolo "MVT") del casquillo de bloqueo (F) (solidario con el pivote (500 (d))), lo cual lleva al alojamiento (L3) a coincidir con el alojamiento (L2), haciendo la fuerza aplicada sobre el rodillo (C) por el apriete (Fuerza de apriete (FS)) y transmitida al pulsador que retroceda este último, lo cual empuja la bola (E, 400) hacia el alojamiento (L3) y libera la trayectoria del pulsador hacia AR, lo cual permite a su vez que el rodillo de bloqueo del cabezal (C) retroceda, lo cual permite a su vez que el cabezal pivote libremente alrededor del pivote (3) (este es el instante del disparo o desenclavamiento o "rotura" de la llave), correspondiendo la figura 7 a un estado en el que se ha alcanzado el par de consigna, y en el que la señal (S) acaba de ser emitida, estando por lo tanto el mecanismo "disparado" o en posición de "llave rota", momento en el que el cabezal pivota gracias al retroceso del rodillo (C), el operario percibe este estado por la rotación libre que hace el cabezal ("feeling") y el apriete, por lo tanto, se ha detenido "instantáneamente", Y no habiendo sido aún "reenganchada" o "colocada en reposo" la llave o "rígida" de nuevo (siendo estos términos equivalentes en este caso) por el movimiento inverso del pulsador hacia AV bajo la acción del medio de retorno (G, 350) que se produce automáticamente cuando la llave se libera de la pieza a apretar (no representada) (ya que entonces la Fuerza de apriete (FS) ha cesado), y el operario lleva el cuerpo (900) en alineación con el cabezal, lo cual permite que el rodillo (C) se reincorpore a su alojamiento (LG) dispuesto en la cara AR del cabezal (alojamiento (LG) visible en las figuras 3, 6 y sobre todo la 8 siguiente), lo cual devuelve la llave a la posición de "reposo" o de "llave rígida" (o bien para guardarla, o bien para apretar una nueva pieza mediante el mismo proceso).

30 Preferentemente, dicho medio (500, 600) de acción sobre dicho casquillo de bloqueo (F) es un medio de tipo electromecánico/hidráulico motorizado, del cual un ejemplo no limitativo se da mediante los medios (500 (a) a (d)) anteriores, motorizados y pilotados como se ha indicado.

35 "Retroceder" se define evidentemente con respecto a la simbólica seleccionada de AV/AR, "retrocediendo" el pulsador por lo tanto hacia AR, por definición. Por la misma razón "movimiento inverso del pulsador" significa "avanzar", es decir movimiento hacia AV.

40 La figura 8 representa, como la figura 4, una sección longitudinal de la llave a nivel del "mecanismo" según la invención, estando dicho mecanismo en este caso en posición "disparada", o "rodillo (C) de bloqueo del cabezal retrocedido" o también "llave rota": este es, en efecto, el estado del mecanismo representado en la figura 8 adjunta que permite el disparo o la rotura de la llave representada en la figura 7. La figura 8 corresponde al momento en el que se ha alcanzado el par de consigna, la señal (S) enviada a la electrónica (700), lo cual ha activado el activador (500, 600).

45 Las piezas son las mismas que en la figura 4, así como sus referencias, por lo cual no es necesario duplicar su descripción.

Por el contrario, a nivel funcional, se observa que, con respecto a la figura 4,

- 50 - el activador (500, 600) ha provocado un movimiento de deslizamiento (o traslación) del casquillo de bloqueo (F) hacia AV, permaneciendo el pulsador fijo, ya que, en el momento preciso y muy fugaz de la activación, la fuerza (FS) se aplica siempre sobre el rodillo (C),
- lo cual ha llevado al alojamiento (L3) a coincidir con el alojamiento (L2),
- 55 - pudiendo entonces la fuerza (FS) aplicada al pulsador a través del rodillo de bloqueo del cabezal (C) hacer que retroceda el pulsador (B) en traslación o deslizamiento, pudiendo éste desplazar o expulsar a su vez el medio de bloqueo del pulsador (E, 400), en particular de las bolas, como se ha descrito anteriormente, debido a que dicho medio (E, 400) (bolas en particular) está montado libre o "flotante" en los alojamientos (L1) y (L2) (y ahora frente a (L3)), y no está, por lo tanto, provisto de ningún medio de resistencia a su desplazamiento hacia (L3),
- 60 - dejando el medio (E, 400) (en particular, bolas) simultáneamente de acoplar entonces la trayectoria del pulsador (B), lo cual permite el deslizamiento del pulsador hacia AR,
- 65 - pudiendo, por lo tanto, el rodillo (C) de bloqueo del cabezal, retroceder simultáneamente, bajo la acción de la fuerza (FS),

- lo cual permite que cabezal expulse este rodillo (C) de su alojamiento (LG) ya que la fuerza (FS) es superior a la fuerza de retorno del medio de retorno (H, 350) (en particular, un resorte de retorno),

5 - el cabezal, que ya no está entonces bloqueado por el rodillo (C), puede entonces pivotar libremente alrededor del pivote (3) visible en las figuras 6 y 7,

10 - correspondiendo esto al "disparo" o "rotura" que percibe el operario ("feeling") que detiene su acción de apriete, desengancha la llave, la devuelve a su posición denominada de "llave rígida" (véase la descripción anterior con respecto a la figura 7), lo cual la deja preparada para ser guardada o para efectuar el apriete de otra pieza.

El experto en la materia habrá comprendido que todos estos movimientos son casi simultáneos a partir del momento en el que el alojamiento (L3) avanza y se pone en coincidencia con (L2).

15 Lo cual se ha calificado anteriormente de momento "fugaz", que traduce también el hecho de que el disparo es "instantáneo" según la definición dada anteriormente.

20 El experto en la materia habrá comprendido asimismo que las dimensiones, formas y, de manera general, las geometrías y cinemáticas de todas las piezas y alojamientos que intervienen en los procesos cinemáticos que intervienen en dichos mecanismos como se describe en la presente solicitud, están "adaptadas" de tal manera que puedan moverse y cooperar como se ha descrito anteriormente. Es evidentemente imposible describir en detalle estas formas, dimensiones y geometrías: la descripción de los movimientos y de las cinemáticas implicados es suficiente para que el experto en la materia comprenda fácilmente la manera en la que estas piezas y alojamientos deben ser "adaptados".

A título de ejemplo, y a la vista de los movimientos, cinemáticas y funcionalidades descritos anteriormente con gran detalle, aparecerá inmediatamente para cualquier experto en la materia que, entre otros:

30 - la posición del alojamiento (L3) en el casquillo (F) se determinará por la amplitud del movimiento hacia AV (MVT) de dicho casquillo, bajo la acción del accionador (500, 600), coordinándose dicha posición y dicha amplitud para que (L3) coincida por encima de (L2);

35 - el volumen y la geometría de los alojamientos (L1), (L2) y (L3) deberán ser 1/ definidos y 2/coordinados, con el fin de que la bola (400) (o más generalmente el medio de bloqueo del pulsador (E)) pueda, en posición de llave rígida, alojarse en L1+L2 sin oponerse al movimiento del pulsador (B) ni del casquillo (F), y, en posición de disparo, pueda ser expulsado fácilmente hacia (L2) y (L3) y alojarse totalmente en (L2) y (L3) sin poder oponerse al movimiento del pulsador (B) hacia AR;

40 - la forma y las dimensiones del medio (E) de bloqueo del pulsador deberán permitir lo anterior, es decir, un alojamiento sucesivamente en los alojamientos L1+L2 y después L2+L3, y un desplazamiento fácil (en particular con el menor rozamiento posible con las piezas) de una posición hacia la otra, y después un movimiento inverso al reenganche;

45 - la forma del alojamiento (L1) está diseñada para facilitar el desplazamiento por el pulsador del medio (E) (bolas en particular) desde su posición L1+L2 hacia su posición en L2+L3, y después un movimiento inverso al reenganche

50 - así, en la figura 4 u 8, se observa que una geometría preferida para el alojamiento (L1) corresponde a un alojamiento de doble pendiente, relativamente fuerte sobre la AR del alojamiento para facilitar la expulsión del medio (E) hacia L2+L3, y menos fuerte hacia AV del alojamiento para facilitar un retorno progresivo fácil del medio (E) hacia (L1); estando este alojamiento adaptado evidentemente a la forma del medio de bloqueo, en este caso una bola;

55 - los alojamientos (L1), (L2) y (L3) deben estar adaptados para recibir, y mantener con precisión pero sin apretar, el o los medios (E, 400) como unas bolas ("con precisión pero sin apretar" significa que la bola, por ejemplo, no debe "flotar" en los alojamientos, pero tampoco debe apretarse hasta el punto de generar rozamientos, desplazarse con dificultad o no lo suficientemente rápido, o peor, bloquearse: el medio (E) debe, por lo tanto, estar "justo en contacto" con las paredes de los alojamientos, lo cual se desprende de la simple experiencia de un experto en la materia);

60 - la energía desarrollada por el accionador y su motorización es tal que es capaz de superar los rozamientos entre las piezas deslizantes, esencialmente para mover "instantáneamente" el casquillo (F), sin ser innecesariamente grande, lo cual provocaría una necesidad de energía demasiado elevada (por lo tanto, un peso innecesario de baterías, por ejemplo, y de piezas, y de motorización);

65

- las piezas del accionador (500, 600), en particular las dimensiones, geometrías y cinemática de las bielas (500 (a) y (b)) consideradas a título de ejemplo no limitativo, así como el emplazamiento de sus pivotes (500 (c) y (d)) (figuras 6 y 7) se adaptarán con el fin de que la amplitud y la potencia del movimiento MVT correspondan a las de las otras piezas constitutivas del "mecanismo";
- el medio de retorno (H, 350), en particular un resorte de retorno, deberá ejercer una resistencia suficientemente inferior a la fuerza FS para que el pulsador pueda retroceder "instantáneamente", pero lo suficiente para devolver rápidamente dicho pulsador a su posición después del disparo;
- etc.

El experto en la materia habrá comprendido que el conjunto forma una serie de compromisos y de adaptaciones que entran totalmente en el campo de sus conocimientos generales.

Se ha representado en la figura 9, que se compone de las figuras 9a y 9b:

- en la figura 9b, que es una vista en sección transversal de la figura 4 según AA, por lo tanto a nivel del centro de las bolas (400). Esta figura detalla la manera en que las bolas están alojadas, en el estado activado, en los alojamientos (L1) (no visibles ya que están ocultos por las bolas) y (L2), estando el alojamiento (L3) desplazado.
- en la figura 9b, que es una vista en sección transversal de la figura 8 según BB, por lo tanto también a nivel del centro de las bolas, se ha esforzado en representar claramente las superficies (50), (60) y (70), y se observa que, en el estado disparado, los medios (E, 400), en este caso tres bolas, están alojadas totalmente en los alojamientos (L2) y (L3), dejando así el pulsador (B) libre en traslación (o deslizamiento según el eje longitudinal XX).

Estas dos figuras permiten representar también lo que se entiende por la definición del posicionamiento de las bolas y de su mantenimiento con un rozamiento mínimo en los alojamientos previstos.

La figura 10 representa una vista explosionada en perspectiva de las principales piezas que se acaban de describir.

Lo anterior cubre el primer modo de realización denominado "con traslación" (del casquillo (F)) y desplazamiento longitudinal del alojamiento (L3).

Un segundo modo de realización es idéntico al anterior, salvo que funciona "con rotación" o bien con movimiento helicoidal (del casquillo (F)).

El principio es el mismo salvo porque el alojamiento (L3) desplazado longitudinalmente es sustituido por un alojamiento (L4) desplazado angularmente en el plano de los medios (E, 400), por ejemplo de las bolas (400) seleccionadas como ejemplo.

La figura 11, vista en perspectiva en sección, que se compone de las figuras 11a y 11b, representa: en la figura 11a, la posición activada o llave rígida, es decir la posición de la llave durante el apriete (o en reposo) antes de que se haya alcanzado el par de consigna.

Las piezas y el funcionamiento son como se han descrito para el modo "traslación", salvo que el alojamiento dispuesto en la superficie interior del casquillo (F) es una ranura (L4) longitudinal y desplazada angularmente con respecto a la bola correspondiente.

Esta ranura (L4), o bien se extiende a lo largo del casquillo para una mayor facilidad de mecanizado (como se ha representado), o bien la ranura está limitada a una parte (L5) de ranura desplazada idénticamente pero cuya longitud se limita a una longitud que es suficiente para recibir la bola correspondiente. En este último caso, la ranura (L4) es en realidad idéntica al alojamiento (L3) salvo porque, en lugar de ser desplazada en traslación como (L3), (L4) está desplazada angularmente.

Se observa en la figura 11 que si el accionador hace pivotar el casquillo (F), como se ha indicado por la rotación del punto de referencia (r) en la figura 11, la ranura longitudinal (L4) desplazada angularmente, o la parte (L5) de ranura longitudinal desplazada angularmente a nivel de las bolas, pasará a coincidir con la parte superior de la bola considerada: así, cuando el accionador hace que pivote el casquillo, la bola (400) es expulsada por el pulsador (B) hacia la ranura (L4) o la parte de ranura (L5), y libera la trayectoria del pulsador, exactamente según el mismo principio que en el modo en "traslación".

Se puede funcionar asimismo según un tercer modo, denominado "modo helicoidal", en el que el casquillo y su alojamiento (L3), (L4) o (L5) siguen un movimiento helicoidal hacia adelante bajo la acción del accionador, desplazándose el alojamiento (L3) o (L4) o (L5) por lo tanto al mismo tiempo en traslación como en el primer modo,

y en rotación como en el segundo modo.

La figura 12 adjunta, que se compone de las figuras 12a y 12b, describe el modo "rotación" como lo había descrito anteriormente el modo "traslación" en las figuras 4 y 9.

En la figura 12a, se observa que todas las piezas son idénticas al modo "traslación" salvo el casquillo de bloqueo (F) que comprende una ranura longitudinal (L4) (que recorre toda una generatriz de la cara interior posterior del casquillo); esto se puede ver también en la figura 12b que es una sección transversal de la figura 12a según CC, es decir, en el centro de las bolas (400).

Se comprende que, en posición activada o llave rígida (figura 12a o 12b) existe un desplazamiento angular ANG entre la posición (punto de referencia) de la bola alojada en (L1) y (L2), y la ranura (L4). Se comprende también que, en el disparo, por lo tanto cuando se alcanza el par de consigna, si el casquillo pivota (flecha, figura 12b o símbolo de rotación del casquillo, figura 12a) de este mismo desplazamiento angular hacia la bola considerada, dicha bola será expulsada de (L1) por el movimiento de traslación del pulsador (B) y se alojará en (L2) y (L4), liberando así totalmente el pulsador hacia AR, lo cual permite que el rodillo (C) retroceda y a la llave se dispare, como en el modo "traslación".

En los tres casos, el experto en la materia sabrá dimensionar, posicionar y "adaptar" los alojamientos (L4) o (L5) a la naturaleza y a la dimensión de las otras piezas y alojamientos, como se ha explicado en detalle anteriormente, e inspirándose en lo anterior, de la figura 11 y de la figura 12, y de las figuras siguientes.

A continuación se verán diversos modos de realización particulares de los modos de funcionamiento y de las funcionalidades descritas anteriormente.

Recordatorio de la convención: En todas las figuras, las mismas referencias designan las mismas piezas. Una línea horizontal por encima del rayado es un símbolo de mecánica que significa que la pieza en cuestión está montada FIJA, mientras que una flecha recta o respectivamente curvada, describe un movimiento de la pieza en traslación o respectivamente en rotación.

Las figuras descritas a continuación representan todos unos modos diferentes que permiten accionar el casquillo (F) en traslación, rotación o modo helicoidal, es decir el accionador (500, 600); funcionando después el mecanismo de la invención como se ha descrito anteriormente: el funcionamiento del pulsador, el movimiento de las bolas (E), del rodillo (C), los alojamientos (L1), (L2), etc. y sus funcionalidades no se describirán por lo tanto de nuevo. Asimismo, no se representa en estas figuras ni la electrónica ni la galga extensiométrica, ni la señal (F) de par de consigna alcanzada, que disparan la acción del motor como se ha descrito anteriormente y en la solicitud anterior SAM citada anteriormente. Esto será totalmente evidente para el experto en la materia que ha estudiado lo anterior.

La figura 13 adjunta, que se compone de las figuras 13a, 13b y 13c, representa un accionador que actúa sobre el casquillo (F) en rotación con la ayuda de un motor (M) en acoplamiento directo por su eje (800) unido mecánicamente a la AR del casquillo (F). Es el modo de realización más sencillo.

La figura 13a es una vista explosionada, la figura 13b es una vista en perspectiva y la figura 13c es una vista en sección longitudinal.

La figura 14 adjunta, que se compone de las figuras 14a, 14b y 14c, representa un accionador que actúa sobre el casquillo (F) según un movimiento helicoidal. El motor actúa sobre el casquillo por un eje fileteado (820) unido mecánicamente a la cara AR del casquillo (F).

Según este modo, el alojamiento (L4), que puede ser una ranura o una parte de ranura, está desplazado, por lo tanto, con respecto a una bola considerada al mismo tiempo angularmente y hacia AR del plano de la bola.

La figura 14a es una vista explosionada, la figura 14b en perspectiva y la figura 14c en sección longitudinal.

La figura 15 adjunta, que se compone de las figuras 15a y 15b, representa un accionador que actúa sobre el casquillo (F) según un movimiento helicoidal, con un motor (M) montado en acoplamiento directo por un eje o árbol (800) en el casquillo (F) que es un "casquillo helicoidal", que comprende un módulo (L) en dos partes que comprende una ranura (830) pasante diagonal que guía una punta (840), obligando la punta a que el casquillo (F) siga un movimiento helicoidal cuando es accionado en rotación según la ranura diagonal (830).

La figura 15a es una vista explosionada, y la figura 15b una vista en perspectiva.

La figura 16 adjunta, que se compone de las figuras 16a y 16b, representa un accionador que acciona el casquillo (F) en traslación por un acoplamiento directo (820) que es un eje o árbol fileteado montado roscado en el casquillo (F), comprendiendo el elemento de soporte (A) un eje (840 (a)) que pasa a alojarse en la cara AV de dicho casquillo (F) en una ranura adaptada (840 (b)), lo cual permite bloquear el movimiento en rotación del casquillo y, por lo

tanto, obtener un movimiento de traslación simple.

La figura 16a es una vista explosionada.

5 La figura 16b es una vista en ligera perspectiva.

Las figuras 16c y respectivamente (16d) son unas secciones longitudinales, que representan respectivamente la posición activada del mecanismo o de "llave rígida" (16c) y disparada (16d).

10 La figura 17 adjunta, que se compone de las figuras 17a a 17c, representa un accionador de inercia que comprende un motor (M) con masa o mazarota (860) de inercia montada sobre el árbol o eje motor (800), comprendiendo el casquillo (F) una punta o pasador pasante (870) frente al plano de dicha mazarota, pasando dicha mazarota (860) a golpear dicha punta o pasador (870) después de la rotación, haciendo la inercia que gire el casquillo (F) por un desplazamiento angular ANG colocando el alojamiento (L3) en coincidencia con la bola considerada.

15 La figura 17a es una vista explosionada.

La figura 17b y la figura 17c son unas vistas en perspectiva que representan respectivamente la posición activada o de llave rígida (17) o disparada o llave rota (17c).

20 La figura 18 adjunta, que se compone de las figuras 18a y 18b, representa un accionador con mecanismo percutor, en el que el motor (M) acciona un eje o árbol (800) que comprende un piñón de transmisión cónica (880) que engrana un piñón truncado (890) montado sobre un soporte (940), piñón truncado que acciona un percutor (920), permitiendo un giro completo del motor desplazar el percutor (920) hacia AR y almacenar una energía por compresión en el resorte (930) montado alrededor del percutor (920), percutor que ya no se mantiene cuando el giro del motor se completa, restituyendo entonces el resorte la energía al casquillo de bloqueo (F) y lo desplazará en traslación simple.

25 La figura 18a es una vista explosionada.

30 Las figuras 18b a 18f describen las etapas sucesivas, en este orden, del ciclo.

La figura 19 adjunta representa la integración de un mecanismo según, por ejemplo, la figura 4, en el cuerpo de una llave con gran rotura. La referencia (M) del motor contiene en este caso la batería. La electrónica no está representada.

35 El experto en la materia comprenderá que, en todas las opciones, se puede sustituir el motor, como fuente de potencia, por un cilindro hidráulico o de gas, u otra fuente conocida de potencia. Esto es conocido y no necesita ninguna figura suplementaria, siendo el motor sustituido por, en particular, un cilindro en traslación, o un cilindro acoplado a los medios mecánicos anteriores para obtener un movimiento de rotación o helicoidal; estas modificaciones elementales están al alcance inmediato de cualquier experto en la materia.

40 La presente invención se refiere a todos los mecanismos que acaban de ser descritos y que permiten actuar sobre el rodillo (C) de bloqueo del cabezal (100) con el fin de permitir un disparo "instantáneo" de la llave cuando se alcanza el par de consigna.

45 La invención se refiere a los accionadores solos (es decir los mecanismos que no comprenden ninguna electrónica y eventualmente que no comprenden la fuente de potencia (motor, cilindro, o similar), y eventualmente que no comprenden las baterías, así como a los mecanismos completos listos para ser montados o ensamblados en un cuerpo de llave dinamométrica, así como a las llaves provistas de estos mecanismos, accionadores y/o subconjuntos de estos mecanismos o accionadores.

50 La invención se refiere a las llaves dinamométricas que comprenden un mecanismo tal como se ha descrito, así como a unos accionadores tales como se han descrito y así como a las utilizaciones de las llaves o accionadores en los campos de la aeronáutica, de la construcción del automóvil, de la industria espacial, ferroviaria, y de cualquier sector industrial que requiera una precisión extrema de apriete.

55

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de disparo y reenganche de llave dinamométrica, para el montaje en el cuerpo (900) de una llave dinamométrica del tipo que permite una gran rotura por el hecho de que su cabezal esté desviado hacia la parte delantera del cuerpo de la llave, y que comprende:

- un mecanismo de bloqueo/desbloqueo de un medio de bloqueo (200) del cabezal (100) de apriete de la llave dinamométrica con respecto al cuerpo (900) de la llave, generalmente un rodillo, estando dicho mecanismo caracterizado por que comprende:
 - un "accionador" representado globalmente por (500, 600),
 - representando (500) el accionador mecánico propiamente dicho, y
 - representando (600) una fuente de potencia conocida, apta y adaptada para accionar el accionador mecánico (500),
- estando dicho medio de bloqueo (200) del cabezal mantenido en posición de llave rígida por un pulsador (300) que ejerce por su propio bloqueo una fuerza desde AR a AV, y estando provisto de un medio de retorno en traslación longitudinal (350), oponiéndose dicho pulsador a la fuerza (FS) que el cabezal ejerce desde AV a AR sobre dicho medio de bloqueo (200)
- deslizándose dicho pulsador en dicho cuerpo según el eje longitudinal XX del cuerpo de la llave,
- y caracterizado por que comprende
 - un sistema de disparo de tipo "accionador" globalmente (500), (600)
 - que está caracterizado a su vez por que comprende
 - uno o unos medios móviles (400) de bloqueo de dicho pulsador en traslación longitudinal según el eje longitudinal XX de la llave en reposo, medios que, por traslación radial hacia el INT o el EXT, acoplan (si su movimiento se dirige hacia el INT) o liberan (si su movimiento se dirige hacia el EXT) la trayectoria > AR y retorno AV < en traslación longitudinal de dicho pulsador en dicho cuerpo,
 - llevando dicha traslación radial de los medios (400) en el disparo (medios (400) en posición "radial EXT" es decir "liberados de dicha trayectoria"), la cara AR del pulsador de la posición (310) hacia la posición (320) más atrás, lo cual permite que el cabezal (100) expulse su medio de bloqueo (200) y disparar,
 - y devolviendo el medio de retorno (350) después del disparo el pulsador en posición (310), lo cual reengancha la llave, llevando al mismo tiempo los medios de bloqueo (400) en posición "radial INT" "acoplados en dicha trayectoria", lo cual bloquea de nuevo el pulsador (300) y el medio de bloqueo (200) del cabezal (100) en posición de llave "rígida";
 - comprendiendo dicho accionador (500) unas piezas adaptadas para permitir o no el movimiento de traslación radial hacia el INT o el EXT de los medios de bloqueo (400), en y gracias a dichas piezas adaptadas,
 - y estando caracterizado por que dichos medios de bloqueo (400) están autorizados a su vez a moverse en traslación radial por un movimiento de traslación y/o de rotación (por lo tanto traslación, rotación o movimiento helicoidal) de piezas móviles del accionador mecánico (500) en cooperación con dicho movimiento de traslación de dicho pulsador (300),
 - obteniéndose el movimiento de las piezas del accionador mecánico (500) por la acción de una fuente de potencia (600) pilotada a su vez por una electrónica (700), pilotada a su vez por una galga extensiométrica de apriete (800) montada sobre el cabezal (100) y adaptada y regulada para enviarle una señal (S) cuando se alcanza el par de apriete de consigna.

2. Mecanismo de disparo y reenganche de llave dinamométrica según la reivindicación 1, para el montaje en el cuerpo (900) de una llave dinamométrica, y que comprende:

- un mecanismo de bloqueo/desbloqueo de un medio de bloqueo (200) del cabezal (100) de apriete de la llave dinamométrica con respecto al cuerpo (900) de la llave, generalmente un rodillo, estando dicho mecanismo caracterizado por que comprende:
 - un "accionador" representado globalmente por (500, 600),

- representando (500) el accionador mecánico propiamente dicho, y
- 5 - representando (600) una fuente de potencia conocida, apta y adaptada para accionar el accionador mecánico (500),
- un pulsador (300) que se desliza según el eje longitudinal XX de la llave, y que está provisto de un medio de retorno en traslación longitudinal (350),
- 10 - estando dicho medio de bloqueo (200) del cabezal mantenido en un alojamiento adaptado (LG) dispuesto en la cara AR de dicho cabezal, en posición de llave rígida, por la cara AV de dicho pulsador,
- y por que comprende
- 15 - un sistema de disparo de tipo "accionador" globalmente (500, 600),
- que está caracterizado a su vez por que comprende
- 20 - uno o unos medios móviles (400) de bloqueo de dicho pulsador en traslación longitudinal según el eje longitudinal XX de la llave en reposo,
- siendo dichos medios (400) aptos y adaptados para sufrir una traslación radial hacia el INT o el EXT,
- 25 - siendo dichos medios (400) aptos y adaptados, en cooperación con las piezas que componen el accionador mecánico (500), para acoplar (si su movimiento radial se dirige hacia el INT) o liberar (si su movimiento radial se dirige hacia el EXT) la trayectoria > AR y retorno AV < en traslación longitudinal de dicho pulsador en dicho cuerpo,
- y estando caracterizado por que dicho accionador (500) mecánico propiamente dicho comprende unas piezas móviles adaptadas para permitir o no el movimiento de traslación radial hacia el INT o el EXT de los medios de bloqueo (400) en cooperación con dichas piezas
- 30 - estando dichos medios de bloqueo (400) bloqueados o liberados a su vez radialmente por traslación y/o rotación (por lo tanto traslación, rotación o movimiento helicoidal) de dichas piezas móviles adaptadas del accionador mecánico (500) en cooperación con dicho movimiento de traslación de dicho pulsador (300),
- 35 - estando las piezas móviles del accionador (500) y las piezas de bloqueo (400) adaptadas para que el accionador mecánico (500) sufra un movimiento de traslación, rotación o helicoidal que permita, o forme una cavidad que permita un movimiento de traslación radial hacia el EXT de las piezas de bloqueo (400) del pulsador (300), para liberar la trayectoria de dicho pulsador, el cual está adaptado para cooperar entonces con dichas piezas móviles del accionador (500) para sufrir dicha traslación hacia AR,
- 40 - siendo una de las piezas del accionador (500) un casquillo exterior móvil que coopera con un soporte fijo del deslizamiento del pulsador, siendo el casquillo, dicho soporte y dicho pulsador coaxiales según el eje XX,
- 45 - estando dicho medio de bloqueo (200) (rodillo) bloqueado por el pulsador y su soporte fijo adaptados para sufrir entonces a una traslación hacia AR según el mismo eje longitudinal XX que el pulsador y en un soporte fijo también coaxial según el eje XX, siendo esta traslación adaptada para que el medio de bloqueo (200) del cabezal (generalmente un rodillo) sea expulsado de su alojamiento (LG) de la cara AR del cabezal, bajo la presión que éste ejerce sobre dicho medio (200) a través de las paredes del alojamiento (LG) y bajo la acción de la fuerza resultante del par de apriete aplicado.
- 50
- 55 3. Mecanismo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dichos medios (400) son una o unas bolas, preferentemente dos o tres, o de 4 a 6 bolas, preferentemente tres bolas.
- 60 4. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dichos medios de bloqueo (400) son unos rodillos o unos troncos de cono colocados transversalmente, preferentemente dos o tres de dichos rodillos o troncos de cono, o de 4 a 6, preferentemente tres de dichos rodillos o troncos de cono.
- 65 5. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las bolas o rodillos o troncos u otros tipos de medios móviles de bloqueo (400) están distribuidos en un plano transversal único, o bien distribuidos en unos planos transversales distintos.
- 6. Mecanismo según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha distribución es angularmente regular, por ejemplo distribución de tres bolas separadas angularmente por un arco de círculo de 120°.

7. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicho accionador comprende un casquillo (F) coaxial con el cuerpo (900) y móvil en traslación y/o rotación (por lo tanto en traslación, rotación o movimiento helicoidal hacia AV y AR) que coopera con un soporte de pulsador coaxial al mismo tiempo al pulsador y a dicho casquillo.

8. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el movimiento de dichos medios de bloqueo (400) está dirigido globalmente hacia el EXT para liberar la trayectoria de dicho pulsador (300) o, a la inversa, hacia el INT para acoplar dicha trayectoria y reenganchar la llave.

9. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicho movimiento del accionador (500) y en particular de dicho casquillo (F) es o bien una traslación AV/AR, o bien una traslación radial hacia el EXT o el INT, o bien una combinación (movimiento helicoidal hacia el EXT o el INT).

10. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el medio de retorno (350) es un resorte de retorno según el modo de realización preferido.

11. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende:

- en el interior, y coaxial con el eje longitudinal XX, un pulsador (B) (300) central de forma generalmente cilíndrica, o eventualmente de sección octogonal o cuadrada o triangular o análoga, capaz de deslizarse longitudinalmente en el cuerpo (F, 900) de la llave,
- que sufre, por un lado, en su extremo AV (40) la fuerza (FS) transmitida por el cabezal (no representado) al rodillo (C) (200) de bloqueo del cabezal y de dicho pulsador, con el que está en contacto, resultando la fuerza (FS) del par de apriete aplicado, con transmisión por el cabezal, de manera conocida,
- que comprende por otro lado un resorte de retorno (G, 350) del pulsador que ejerce sobre una parte AV (45) (y/o AR) del pulsador una fuerza de retorno contraria a dicho empuje;
- hacia el exterior, y adyacente a la superficie exterior (50) de dicho pulsador, un soporte de pulsador (A) montado fijo sobre el cabezal de la llave, concéntrico/coaxial con dicho pulsador, soporte en el que se desliza dicho pulsador,
- y en el exterior de dicho soporte de pulsador un casquillo (F, 500) de bloqueo concéntrico/coaxial de la parte AR de dicho pulsador y de dicho soporte (A) de pulsador, casquillo (F) cuya superficie interior (60) es adyacente a la superficie exterior (70) de dicho soporte de pulsador,
- estando dicho casquillo de bloqueo (F) montado deslizante en traslación y/o móvil en rotación (movimiento de traslación, rotación o helicoidal hacia AV o AR)
- todo con respecto al eje longitudinal XX del cuerpo de la llave,
- y por que,
- dicho pulsador comprende un alojamiento (L1) en su superficie exterior (50), adaptado para recibir una parte denominada interior (E i) de una bola de bloqueo (E, 400),
- dicho soporte de pulsador (A) comprende un alojamiento (L2) pasante y adaptado para recibir la parte denominada media (E m) de dicha bola,
- y dicho casquillo de bloqueo (F) comprende en su superficie interior (60) un alojamiento (L3) adaptado para recibir la parte denominada exterior (E e) de dicha bola,
- estando este alojamiento (L3) desplazado en traslación y/o en rotación con respecto a dicha parte exterior de la bola cuando la llave está en posición de bloqueo denominada llave rígida,
- y pasando este alojamiento (L3) a posicionarse en coincidencia con la parte exterior de dicha bola, por traslación y/o rotación de dicho casquillo de bloqueo con respecto al soporte de pulsador, en posición de disparo o de "rotura"
- estando dicha bola alojada en los alojamientos (L1) del pulsador y (L2) del soporte de pulsador en posición de bloqueo de la llave, impidiendo por lo tanto su ocupación del alojamiento (L1) que el pulsador se mueva en traslación,
- y estando dicha bola alojada en los alojamientos (L2) y (L3) cuando dicho alojamiento (L3) coincide con

dicho alojamiento (L2), por el hecho de que, bajo el empuje del rodillo, y por la puesta en coincidencia de los alojamientos (L3) y (L2), el pulsador ha expulsado dicha bola del alojamiento (L1), lo cual permite la traslación del pulsador y, por lo tanto, el desbloqueo o disparo o rotura de la llave,

- y por que dicha llave comprende también un medio (500), y (600) (fuente de potencia, motor o cilindro), capaz de actuar en traslación y/o en rotación sobre la AR de dicho casquillo de bloqueo, con el fin de colocar los alojamientos (L3) y (L2) en coincidencia, y, por lo tanto, desbloquear la llave,
- estando dicho medio (500, 600) mandado por una electrónica (700) activada a su vez por una señal (S) de "par de consigna alcanzado" emitida por una galga extensiométrica (800) montada sobre el cabezal de dicha llave.

12. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que una motorización (600) pilotada por una electrónica (700) (activada a su vez por dicha señal (S)) acciona un accionador del tipo sistema de bielas (500) (500 a y 500 b), estando el movimiento de las bielas (500 a y b) alrededor de los pivotes (500 (c) y 500 (d)) adaptado en cinemática, geometría y dimensiones para provocar un empuje de AR a AV del casquillo de bloqueo (F) (solidario con el pivote 500 (d)), lo cual lleva al alojamiento (L3) a coincidir con el alojamiento (L2), haciendo la fuerza aplicada sobre el rodillo (C) por el apriete y transmitida al pulsador, que este último retroceda, lo cual expulsa la bola (E, 400) hacia el alojamiento (L3) y libera la trayectoria del pulsador hacia AR, lo cual permite a su vez que el rodillo de bloqueo del cabezal (C) retroceda, lo cual permite a su vez que el cabezal pivote libremente alrededor del pivote (3) (instante del disparo o desenclavamiento de la llave).

13. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que dicho medio (500, 600) de acción sobre dicho casquillo de bloqueo (F) comprende un medio (600) (fuente de potencia) de tipo electromecánico/hidráulico motorizado, como un motor o un cilindro hidráulico o de gas, y un medio (500) (accionador propiamente dicho) de transmisión de la acción del medio (600) al accionador (500) por unos medios mecánicos adaptados en cinemática, geometría y dimensiones.

14. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el activador (500, 600) acciona un movimiento de deslizamiento (o traslación) del casquillo de bloqueo (F) hacia AV, permaneciendo el pulsador fijo ya que, en el momento preciso y muy fugaz de la activación, la fuerza (FS) se aplica siempre sobre el rodillo (C),

- lo cual ha llevado al alojamiento (L3) a coincidir con el alojamiento (L2),
- pudiendo entonces la fuerza (FS) aplicada al pulsador a través del rodillo de bloqueo del cabezal (C) hacer que el pulsador (B) retroceda en traslación o en deslizamiento, pudiendo éste desplazar o expulsar a su vez el medio de bloqueo del pulsador (E, 400), en particular unas bolas como se ha descrito anteriormente, debido a que dicho medio (E, 400) (en particular, bolas) está montado libre o "flotante" en los alojamientos (L1) y (L2) (y ahora frente a (L3)), y no está provisto por lo tanto de ningún medio de resistencia a su desplazamiento hacia (L3),
- cesando entonces el medio (E, 400) (en particular, bolas) simultáneamente de acoplar la trayectoria del pulsador (B), lo cual permite el deslizamiento del pulsador hacia AR,
- pudiendo por lo tanto el rodillo (C) de bloqueo del cabezal retroceder simultáneamente bajo la acción de la fuerza (FS),
- lo cual permite que el cabezal expulse este rodillo (C) de su alojamiento (LG) ya que la fuerza (FS) es superior a la fuerza de retorno del medio de retorno (H, 350) (en particular, un resorte de retorno),
- pudiendo entonces el cabezal, que ya no está entonces bloqueado por el rodillo (C), pivotar libremente alrededor del pivote (3),
- correspondiendo esto al "disparo" o "rotura".

15. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que las dimensiones, formas y de manera general las geometrías y cinemáticas de todas las piezas y alojamientos que intervienen en los procesos cinemáticos que intervienen en dichos mecanismos están "adaptadas" de tal manera que estas piezas y alojamientos puedan moverse y cooperar.

16. Mecanismo según la reivindicación 15, caracterizado por que la posición del alojamiento (L3) en el casquillo (F) se determinará por la amplitud del movimiento hacia AV (MVT) de dicho casquillo bajo la acción del accionador (500, 600), estando dicha posición y dicha amplitud coordinadas para que (L3) pase a coincidir por encima de (L2).

17. Mecanismo según la reivindicación 15 o 16, caracterizado por que el volumen y la geometría de los alojamientos

(L1), (L2) y (L3) deberán ser 1/definidos y 2/coordinados, con el fin de que la bola (400) (o más generalmente el medio de bloqueo del pulsador (E)) en posición de llave rígida pueda alojarse en L1+L2 sin oponerse al movimiento ni del pulsador (B) ni del casquillo (F) y, en posición de disparo, pueda ser expulsada fácilmente hacia (L2) y (L3) y alojarse totalmente en (L2) y (L3) sin poder oponerse al movimiento del pulsador (B) hacia AR.

18. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado por que la forma y las dimensiones del medio (E) de bloqueo del pulsador deberán permitir asegurar un alojamiento sucesivamente en los alojamientos L1+L2 y después L2+L3, y un desplazamiento fácil (en particular con el menor rozamiento posible con las piezas) de una posición hacia la otra, y después un movimiento inverso al reenganche.

19. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado por que la forma del alojamiento (L1) está estudiada para facilitar el desplazamiento por el pulsador del medio (E) (bolas en particular) desde su posición L1+L2 hacia su posición en L2+L3, y después un movimiento inverso al reenganche.

20. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizado por que una geometría preferida para el alojamiento (L1) corresponde a un alojamiento de doble pendiente, relativamente fuerte sobre la AR del alojamiento para facilitar la expulsión del medio (E) hacia L2+L3, y menos fuerte hacia la AV del alojamiento, para facilitar un retorno progresivo fácil del medio (E) hacia (L1), estando este alojamiento adaptado a su vez a la forma del medio de bloqueo, en este caso una bola.

21. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, caracterizado por que los alojamientos (L1), (L2) y (L3) deben estar adaptados para recibir, y mantener con precisión pero sin apretar, el o los medios (E, 400) como unas bolas.

22. Mecanismo según la reivindicación 11 y según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, caracterizado por que las piezas del accionador (500, 600), en particular las dimensiones, geometrías y cinemática de las bielas (500 (a) y (b)), así como el emplazamiento de sus pivotes (500 (c) y (d)) se adaptarán con el fin de que la amplitud y la potencia del movimiento (MVT) correspondan a las de las otras piezas constitutivas del "mecanismo".

23. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado por que el medio de retorno (H, 350), en particular un resorte de retorno, deberá ejercer una resistencia suficientemente inferior a la fuerza (FS) para que el pulsador pueda retroceder "instantáneamente", pero lo suficiente para devolver rápidamente dicho pulsador a la posición después del disparo.

24. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y 15 a 23, caracterizado por que funciona "con rotación" o bien movimiento helicoidal (del casquillo (F)).

25. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, caracterizado por que el alojamiento (L3) desplazado longitudinalmente es sustituido por un alojamiento (L4) desplazado angularmente en el plano de los medios (E, 400), por ejemplo de las bolas (400).

26. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, caracterizado por que el alojamiento dispuesto en la superficie interior del casquillo (F) es una ranura (L4) longitudinal y desplazada angularmente con respecto a la bola correspondiente.

27. Mecanismo según la reivindicación 26, caracterizado por que dicha ranura (L4) o bien se extiende a lo largo del casquillo (a lo largo de una generatriz) para una mayor facilidad de mecanizado, o bien dicha ranura está limitada a una parte (L5) de ranura desplazada de manera idéntica, pero cuya longitud se limita a una longitud que es suficiente para recibir la bola correspondiente.

28. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, caracterizado por que el accionador hace que pivote el casquillo (F), la ranura longitudinal (L4) desplazada angularmente, o la parte (L5) de ranura longitudinal desplazada angularmente a nivel de las bolas, coincidirá con la parte superior de la bola considerada, la bola (400) es expulsada por el pulsador (B) hacia la ranura (L4) o la parte de ranura (L5), y libera la trayectoria del pulsador.

29. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 28, caracterizado por que funciona en "modo helicoidal", en el que el casquillo y su alojamiento (L3), (L4) o (L5) siguen un movimiento helicoidal hacia adelante bajo la acción del accionador, desplazándose el alojamiento (L3) o (L4) o (L5) por lo tanto al mismo tiempo en traslación y en rotación como en el segundo modo.

30. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 29, caracterizado por que el casquillo de bloqueo (F) comprende una ranura longitudinal (L4) (que recorre toda una generatriz de la cara interior posterior del casquillo).

31. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 30, caracterizado por que en posición activada o llave rígida, existe un desplazamiento angular ANG entre la posición (punto de referencia) de la bola alojada en (L1) y (L2), y la ranura (L4), y por que, en el disparo, el casquillo pivota en este mismo desplazamiento angular

hacia la bola considerada, dicha bola será expulsada de (L1) por el movimiento de traslación del pulsador (B) y se alojará en (L2) y (L4), liberando así totalmente el pulsador hacia AR, lo cual permite que el rodillo (C) retroceda y que la llave se dispare.

- 5 32. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador que actúa sobre el casquillo (F) en rotación con la ayuda de un motor (M) en acoplamiento directo por su eje (800) unido mecánicamente a la AR del casquillo (F).
- 10 33. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador que actúa sobre el casquillo (F) según un movimiento helicoidal y el motor M actúa sobre el casquillo por un eje fileteado (820) unido mecánicamente a la cara AR del casquillo (F), el alojamiento (L4), que puede ser una ranura o una parte de ranura está desplazado con respecto a una bola considerada al mismo tiempo angularmente y hacia AR del plano de la bola.
- 15 34. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador que actúa sobre el casquillo (F) según un movimiento helicoidal, con un motor (M) montado en acoplamiento directo por un eje o árbol (800) en el casquillo (F), que es un "casquillo helicoidal", que comprende un módulo (L) en dos partes que comprende una ranura (830) pasante diagonal que guía una punta (840), obligando la punta a que el casquillo (F) siga un movimiento helicoidal cuando es accionado en rotación siguiendo la ranura diagonal (830).
- 20 35. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador que acciona el casquillo (F) en traslación por un acoplamiento directo (820) que es un eje o árbol fileteado montado roscado en el casquillo (F), comprendiendo el elemento de soporte (A) un eje (840 (a)) que pasa a alojarse en la cara AV de dicho casquillo (F) en una ranura adaptada (840 (b)), lo cual permite bloquear el movimiento en rotación del casquillo y obtener por lo tanto un movimiento de traslación simple.
- 25 36. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador de inercia que comprende un motor (M) con masa o mazarota (860) de inercia montada sobre el árbol o eje motor (800), comprendiendo el casquillo (F) una punta o pasador pasante (870) frente al plano de dicha mazarota, pasando dicha mazarota (860) a golpear dicha punta o pasador (870) después de la rotación, haciendo la inercia que el casquillo (F) gire en un desplazamiento angular ANG colocando el alojamiento (L3) en coincidencia con la bola considerada.
- 30 37. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, caracterizado por que comprende un accionador con mecanismo percutor, en el que el motor (M) acciona un eje o árbol (800) que comprende un piñón de transmisión cónica (880) que engrana un piñón truncado (890) montado sobre un soporte (940), accionando dicho piñón truncado un percutor (920), permitiendo un giro completo del motor que se desplace el percutor (920) hacia AR y se almacene una energía por compresión en el resorte (930) montado alrededor del percutor (920), no estando ya dicho percutor mantenido cuando se completa el giro del motor, restituyendo entonces el resorte la energía al casquillo de bloqueo (F) y lo desplazará en traslación simple.
- 35 40 38. Llave dinamométrica, caracterizada por que comprende un mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 37.
- 45 39. Utilización de una llave según la reivindicación 38 en los campos de la aeronáutica, de la construcción del automóvil, de la industria espacial, ferroviaria, y de cualquier otro sector industrial que requiera una precisión extrema de apriete.

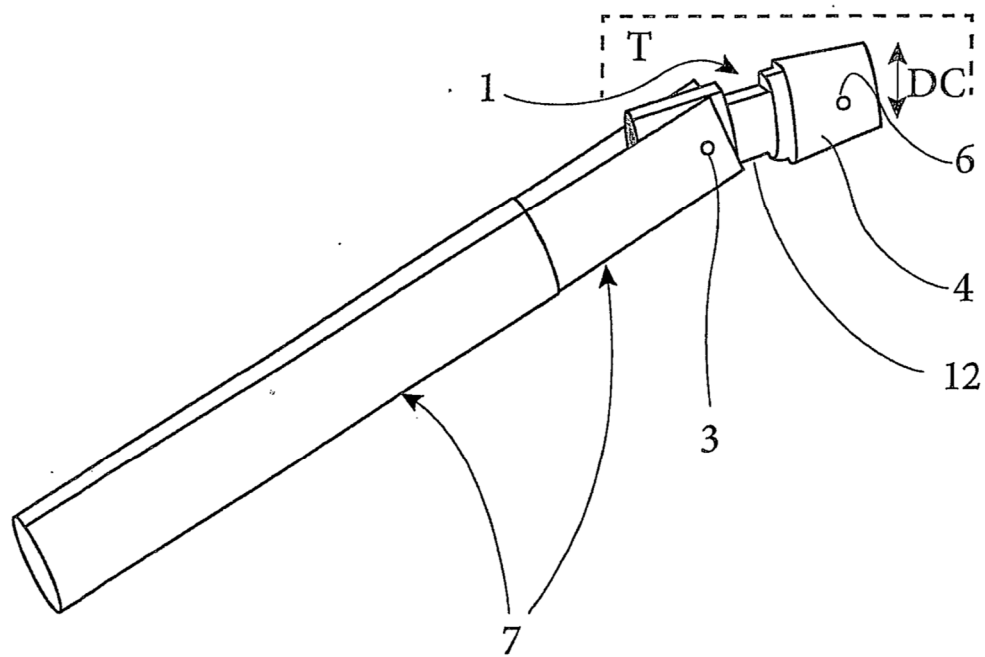


Figura 1

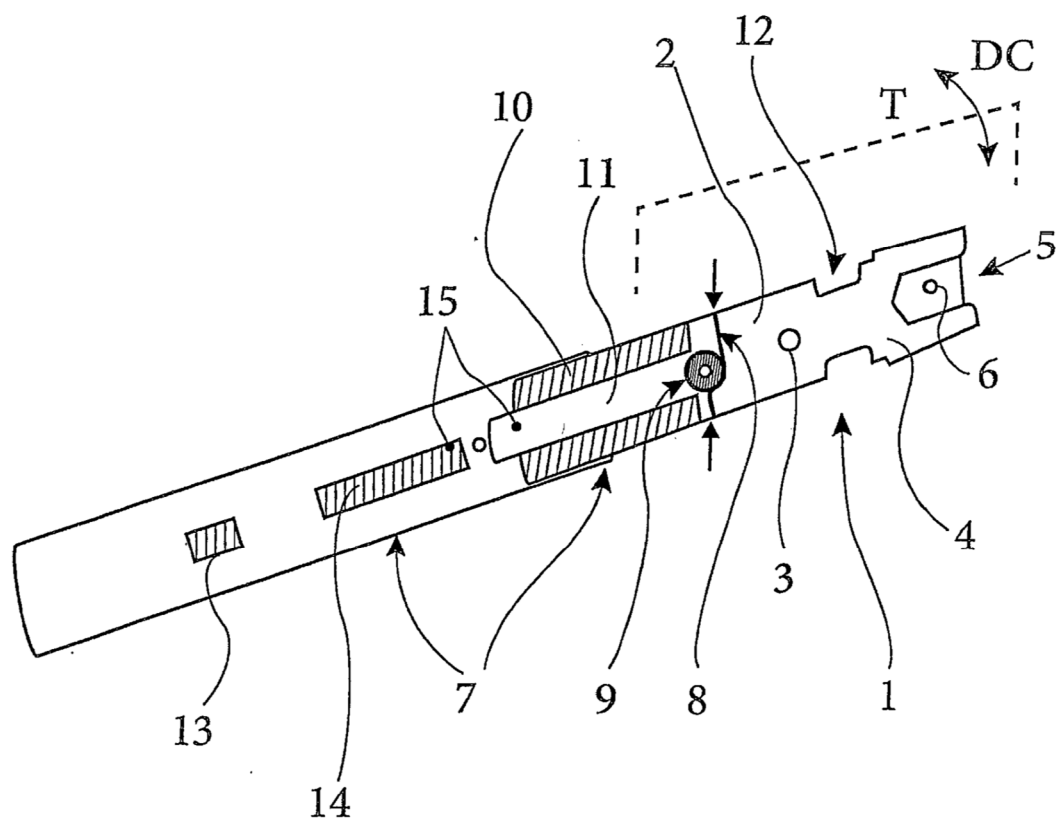


Figura 2

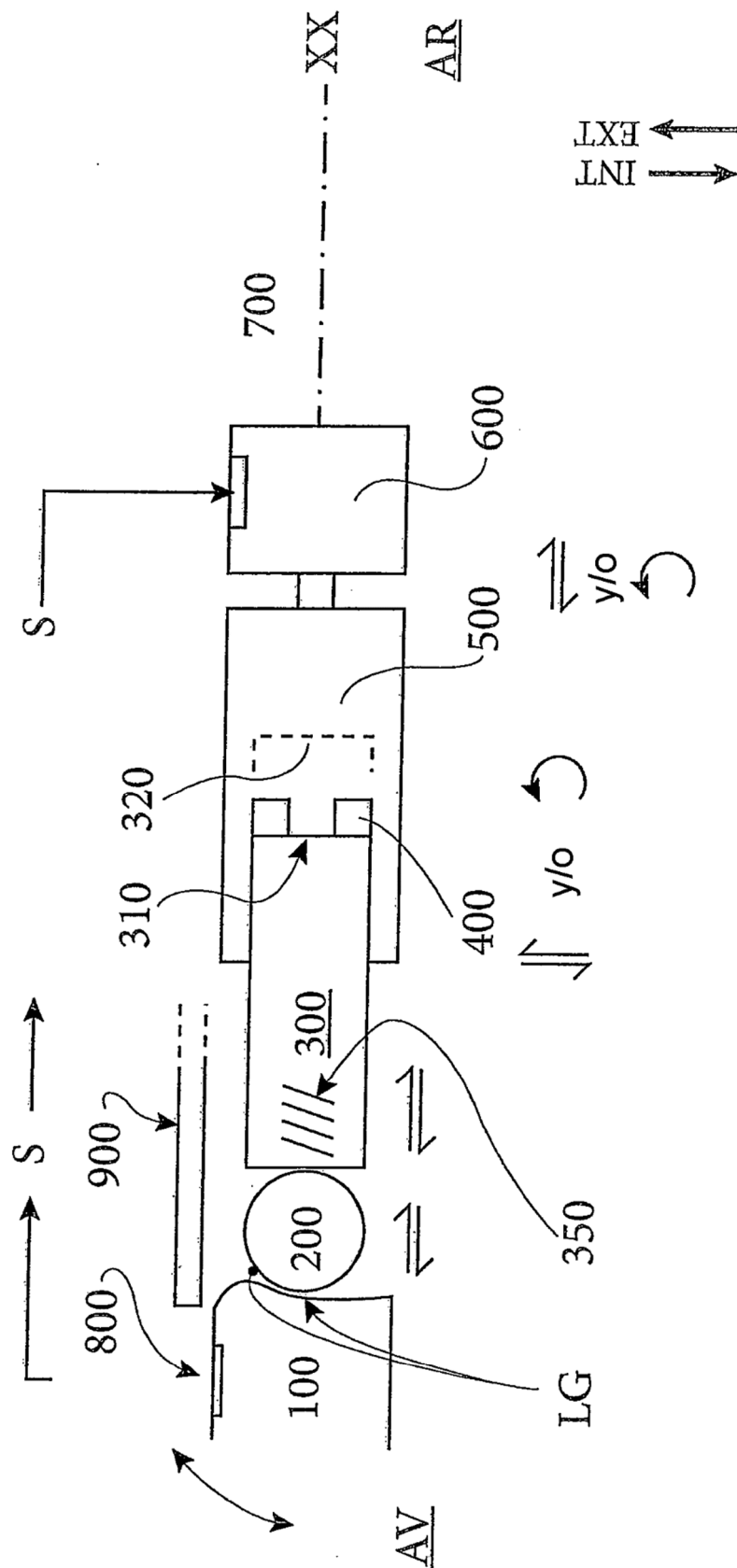


Figura 3

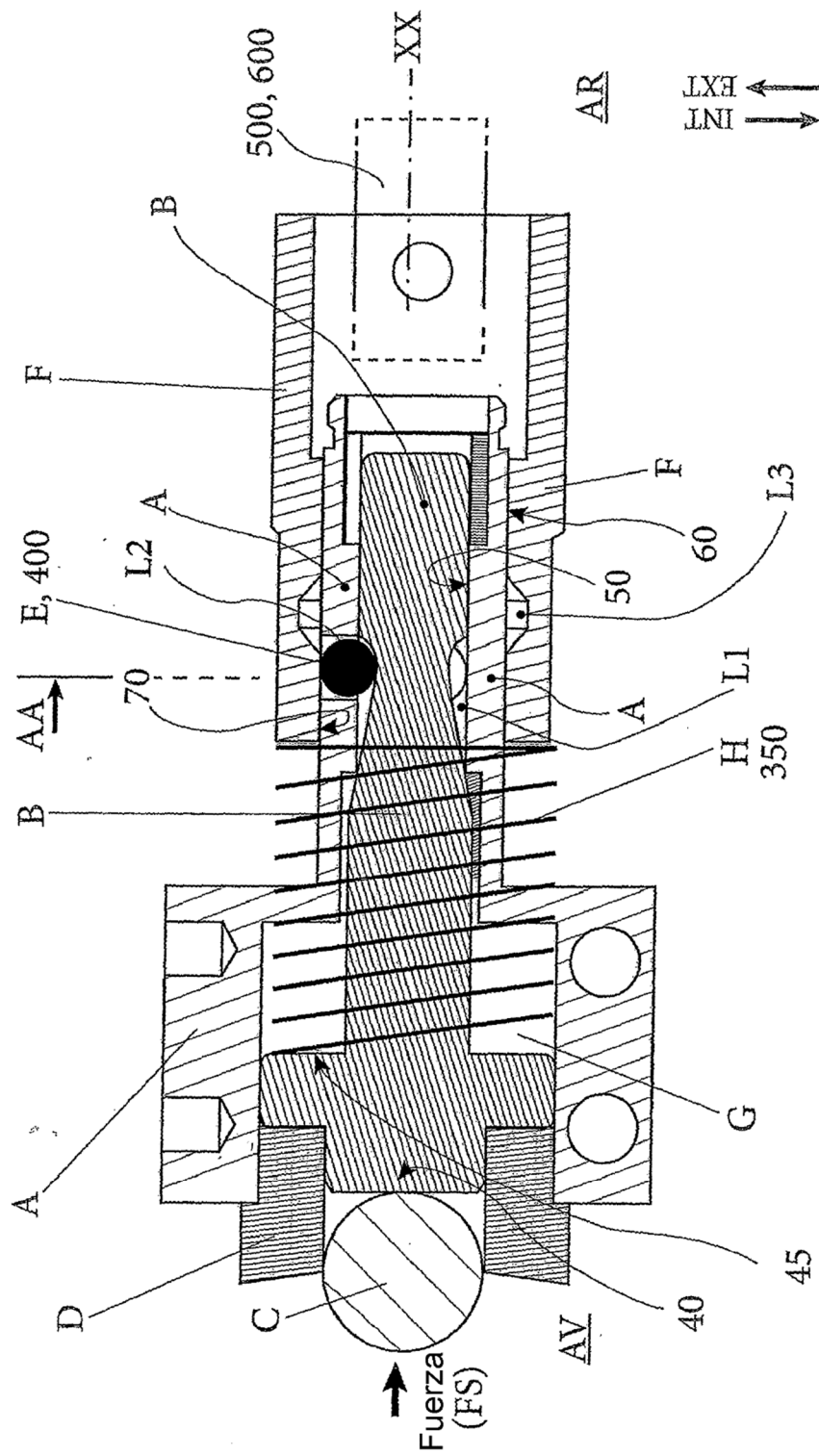


Figura 4

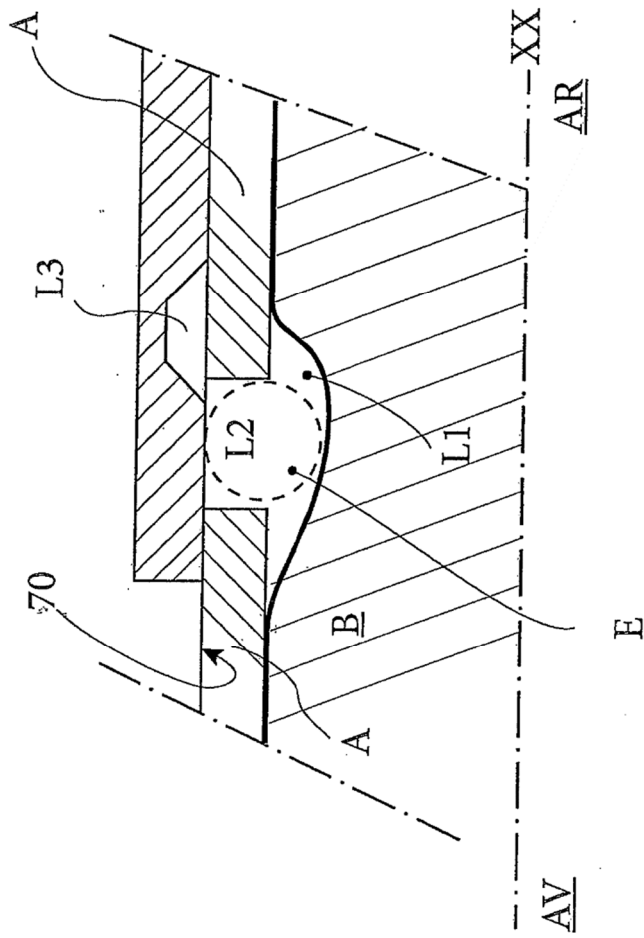


Figure 5a

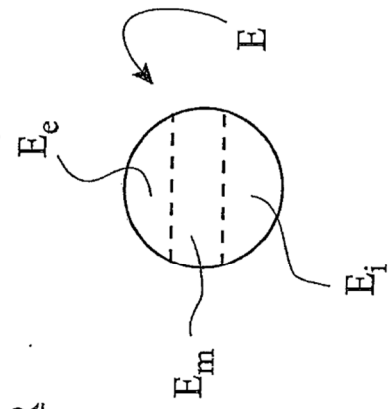


Figure 5b

Figure 5

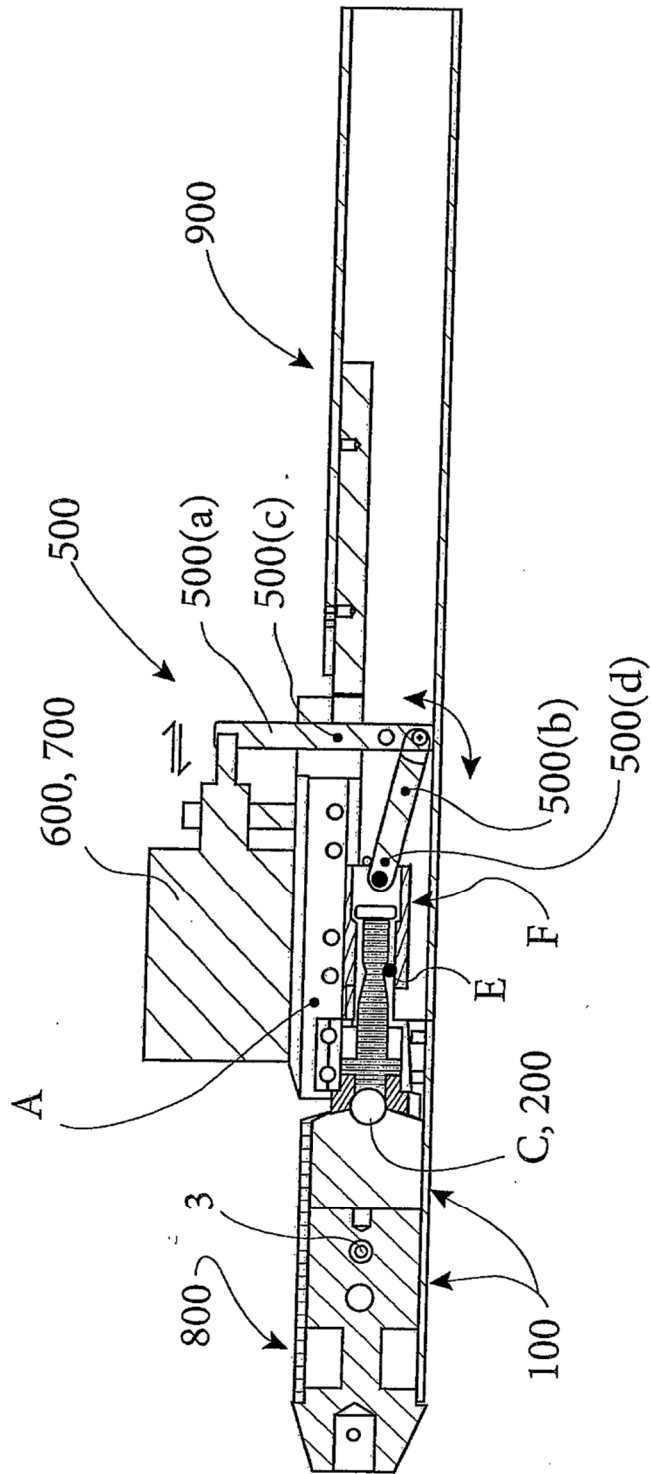


Figura 6

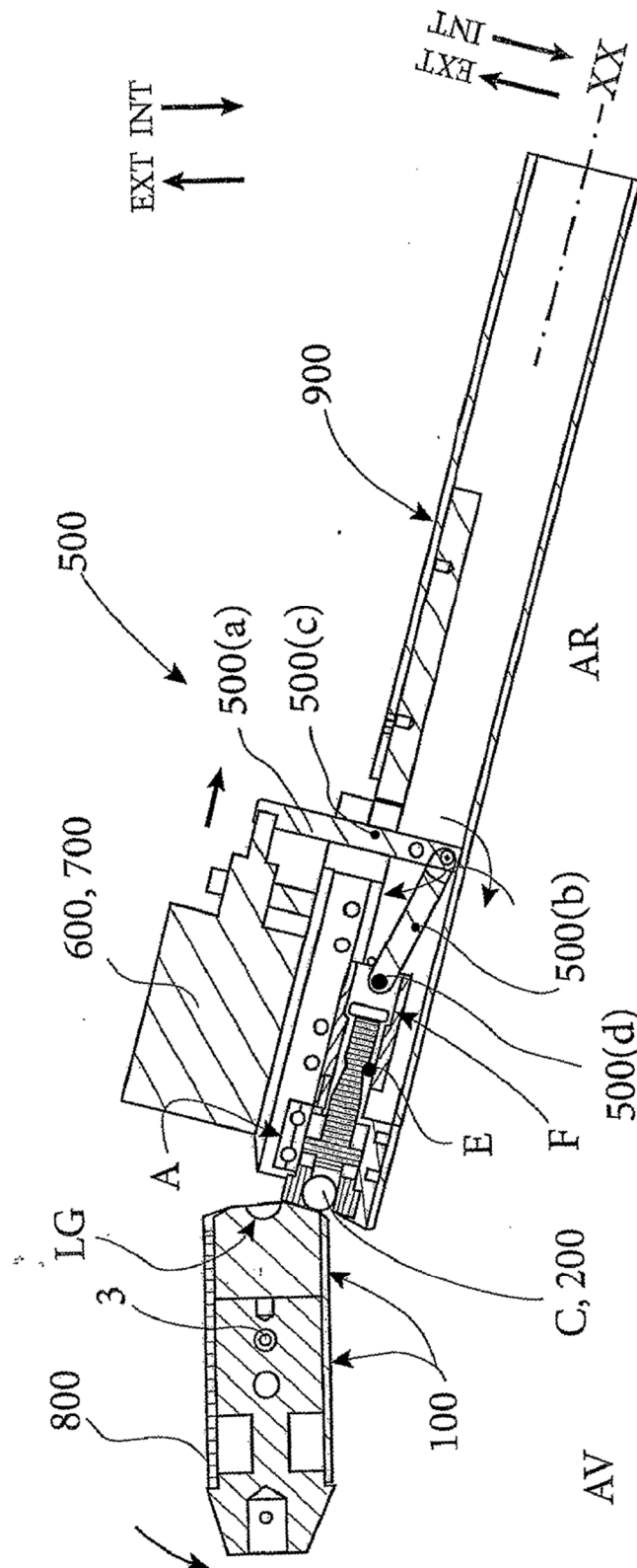


Figura 7

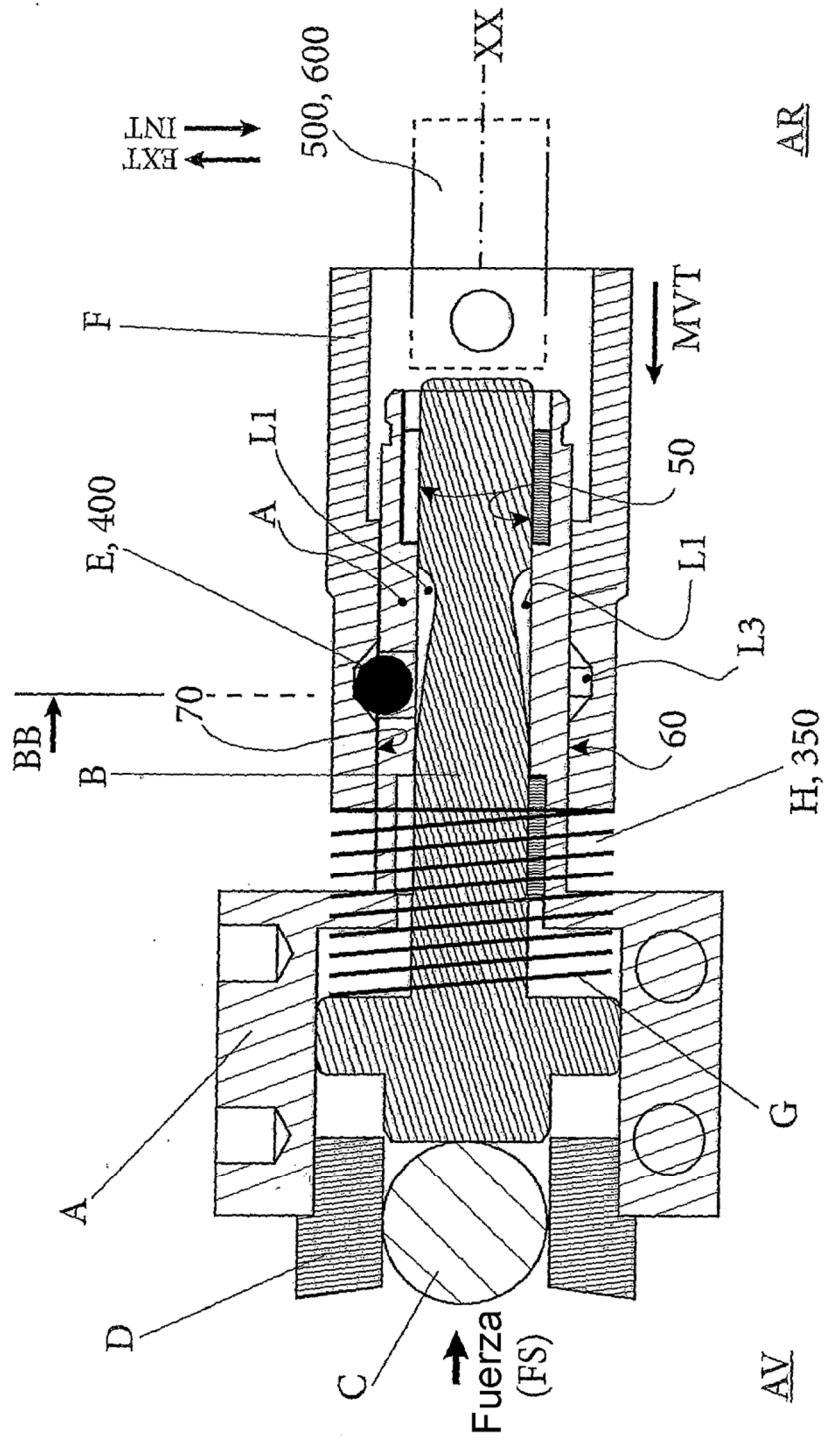


Figura 8

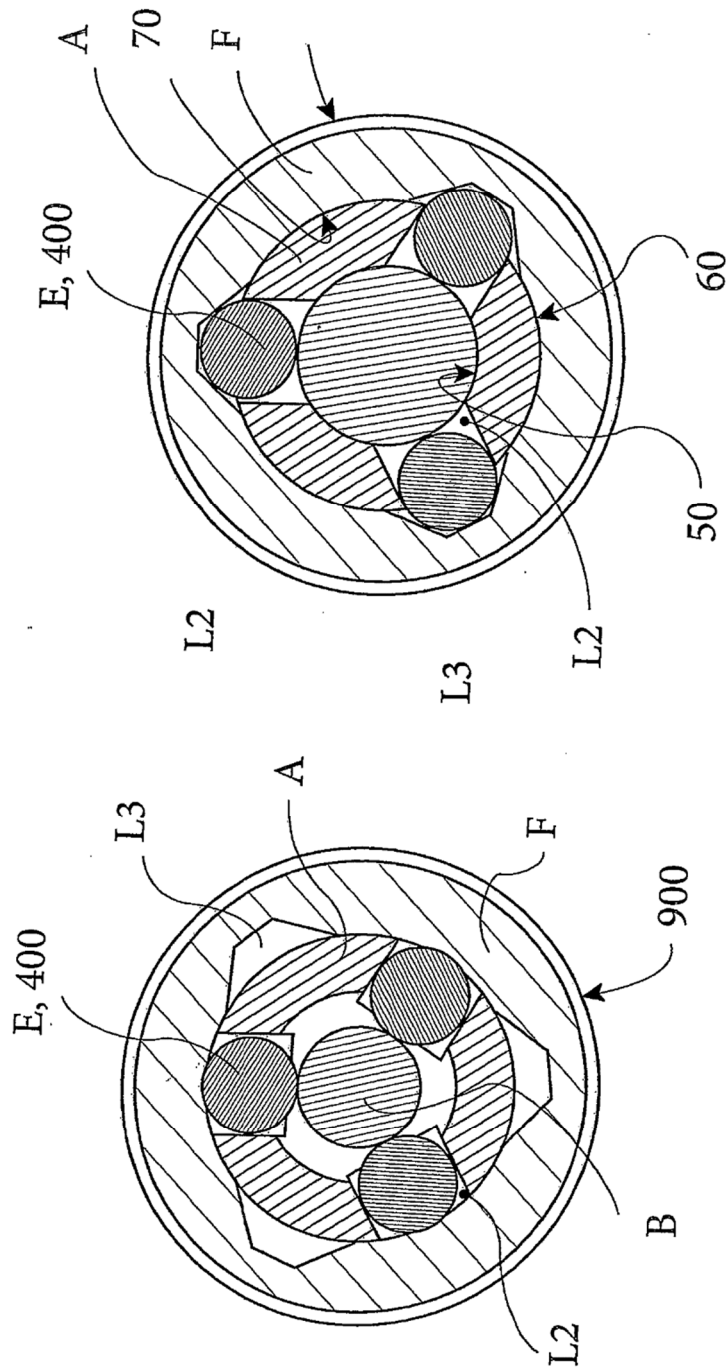


Figure 9a

Figure 9b

Figure 9

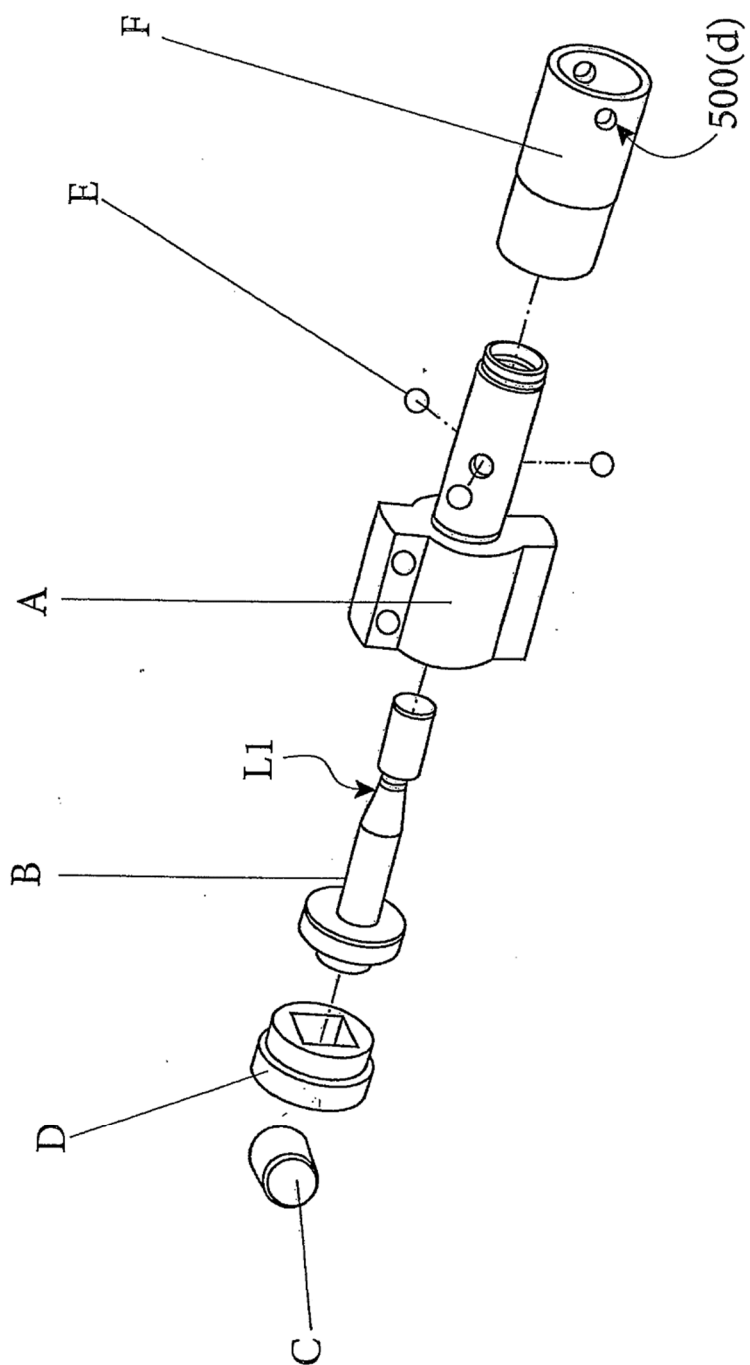


Figura 10

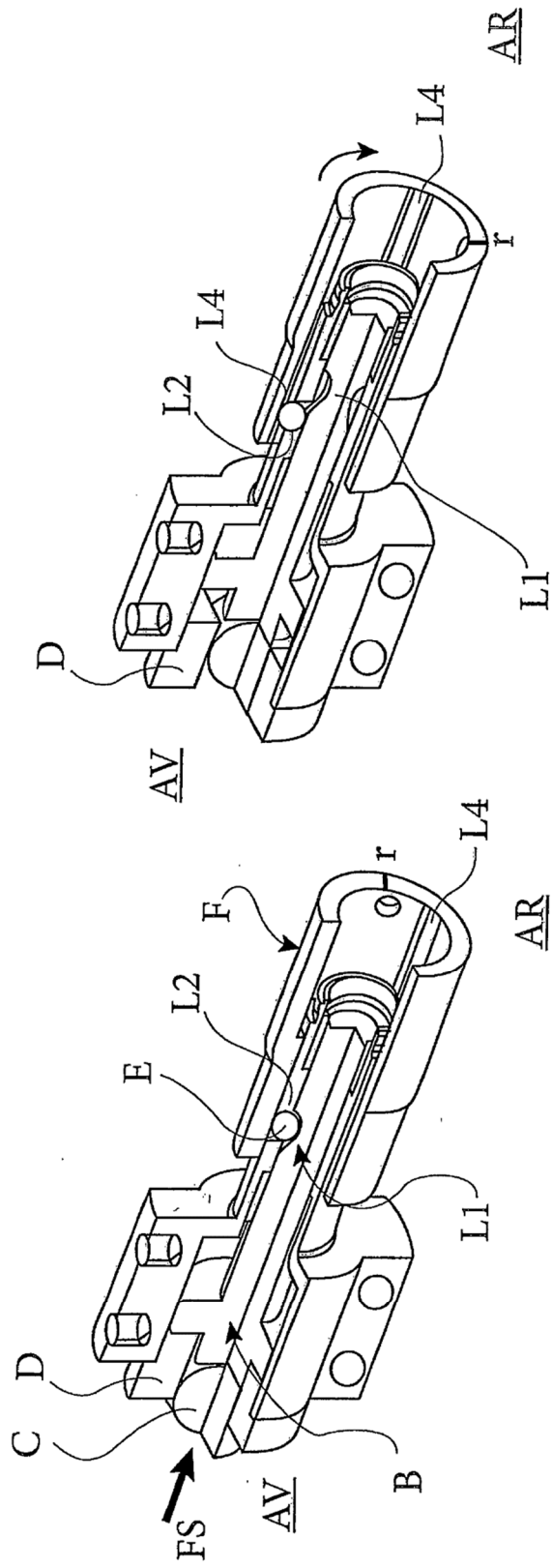


Figura 11b

Figura 11a

Figura 11

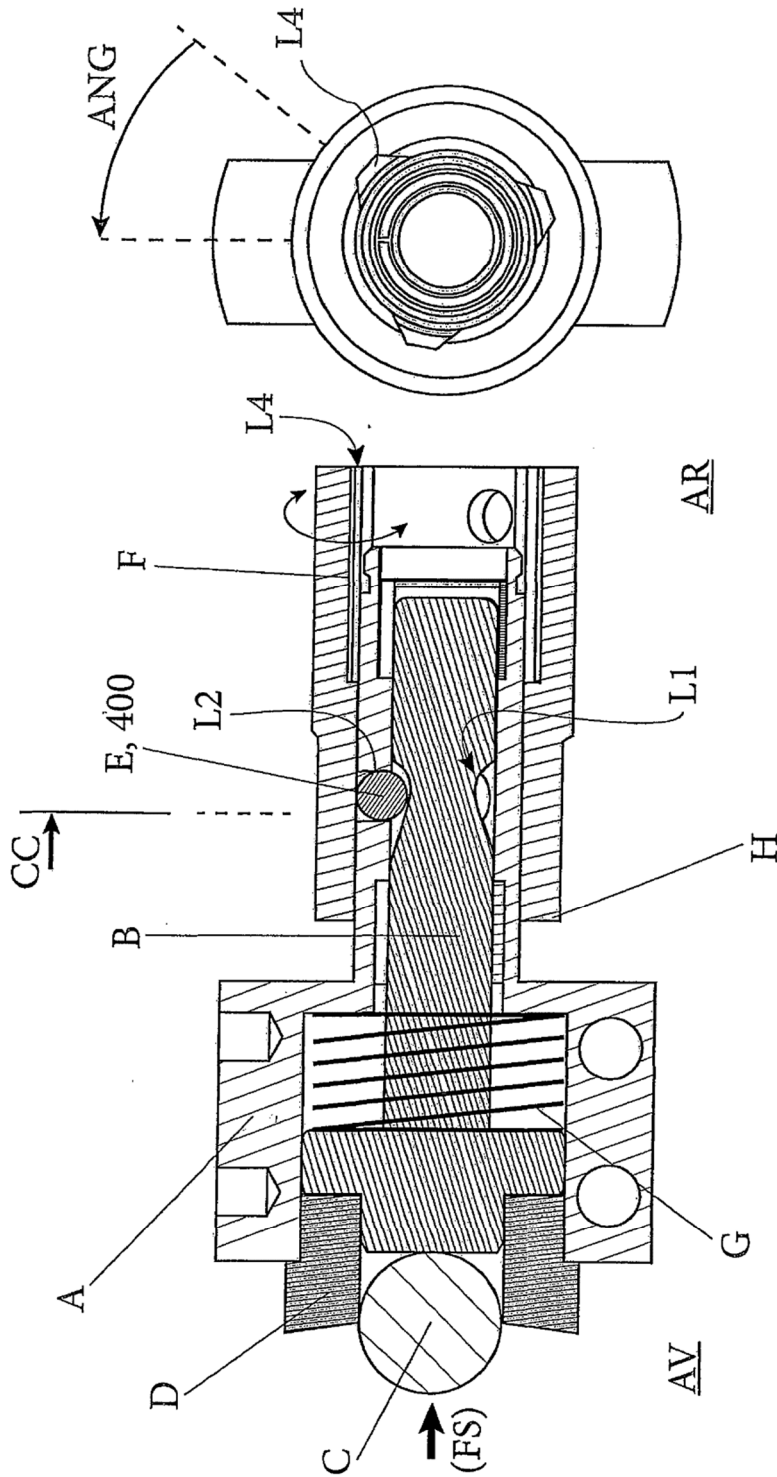


Figure 12b

Figure 12a

Figure 12

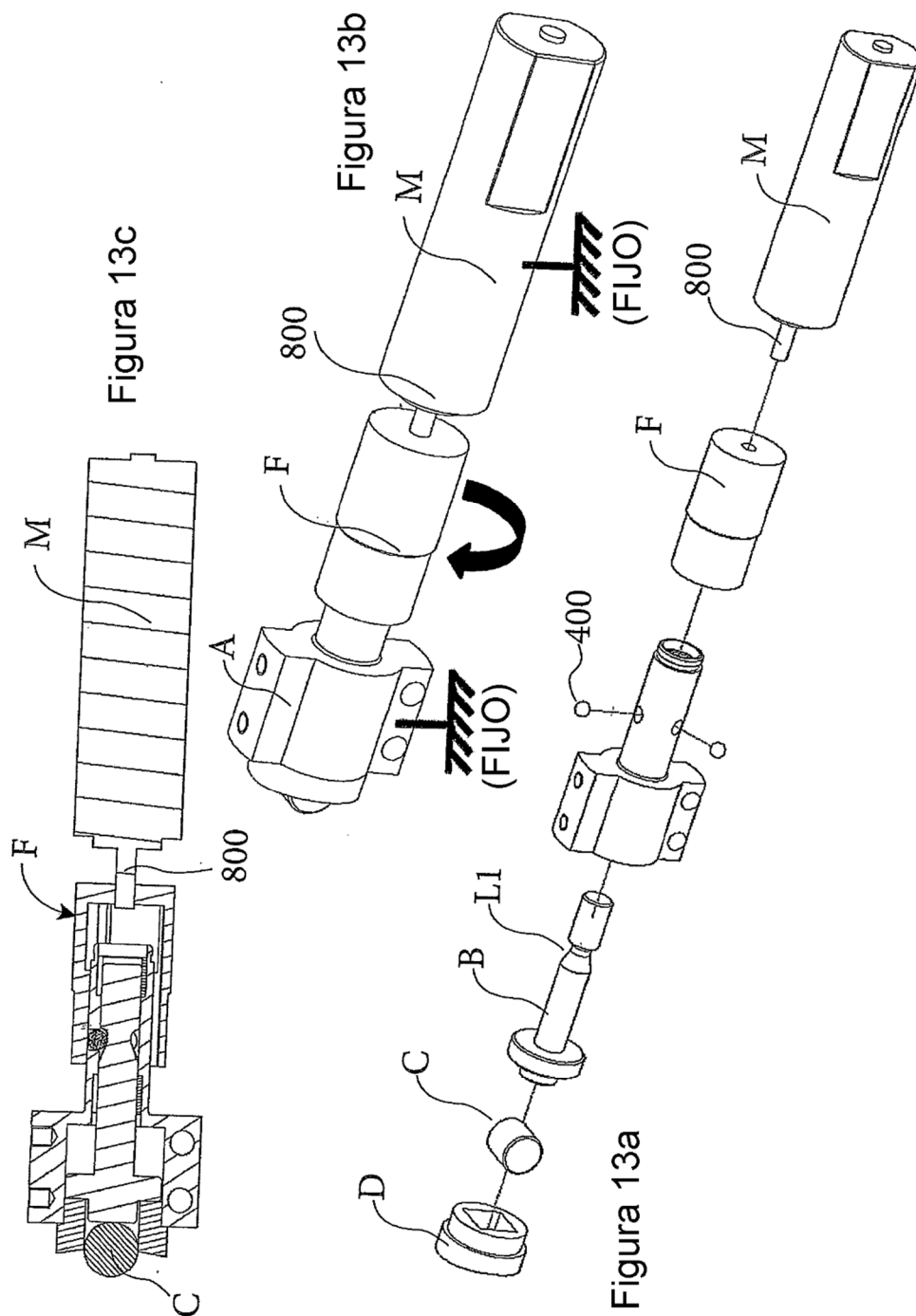


Figura 13

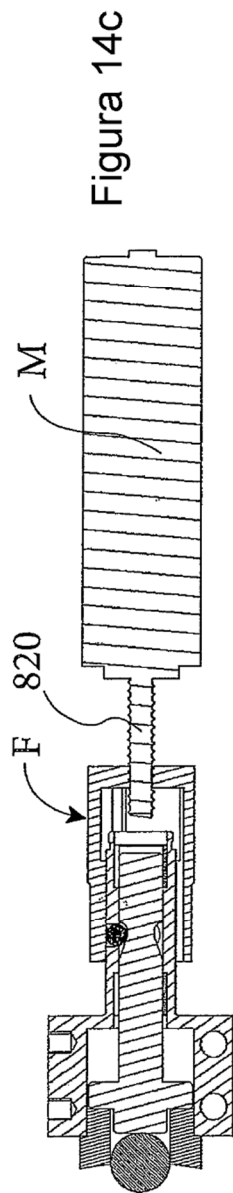


Figura 14c

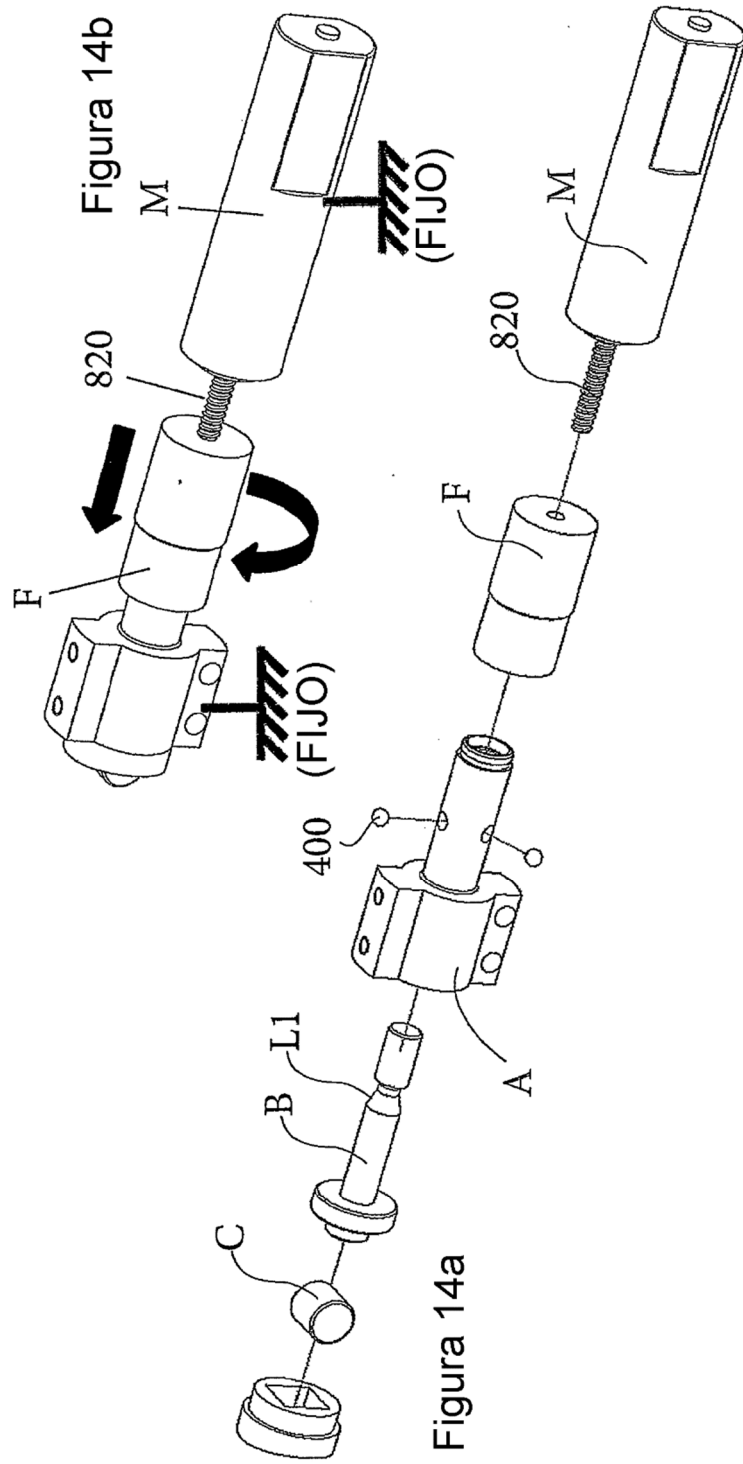


Figura 14b

Figura 14a

Figura 14

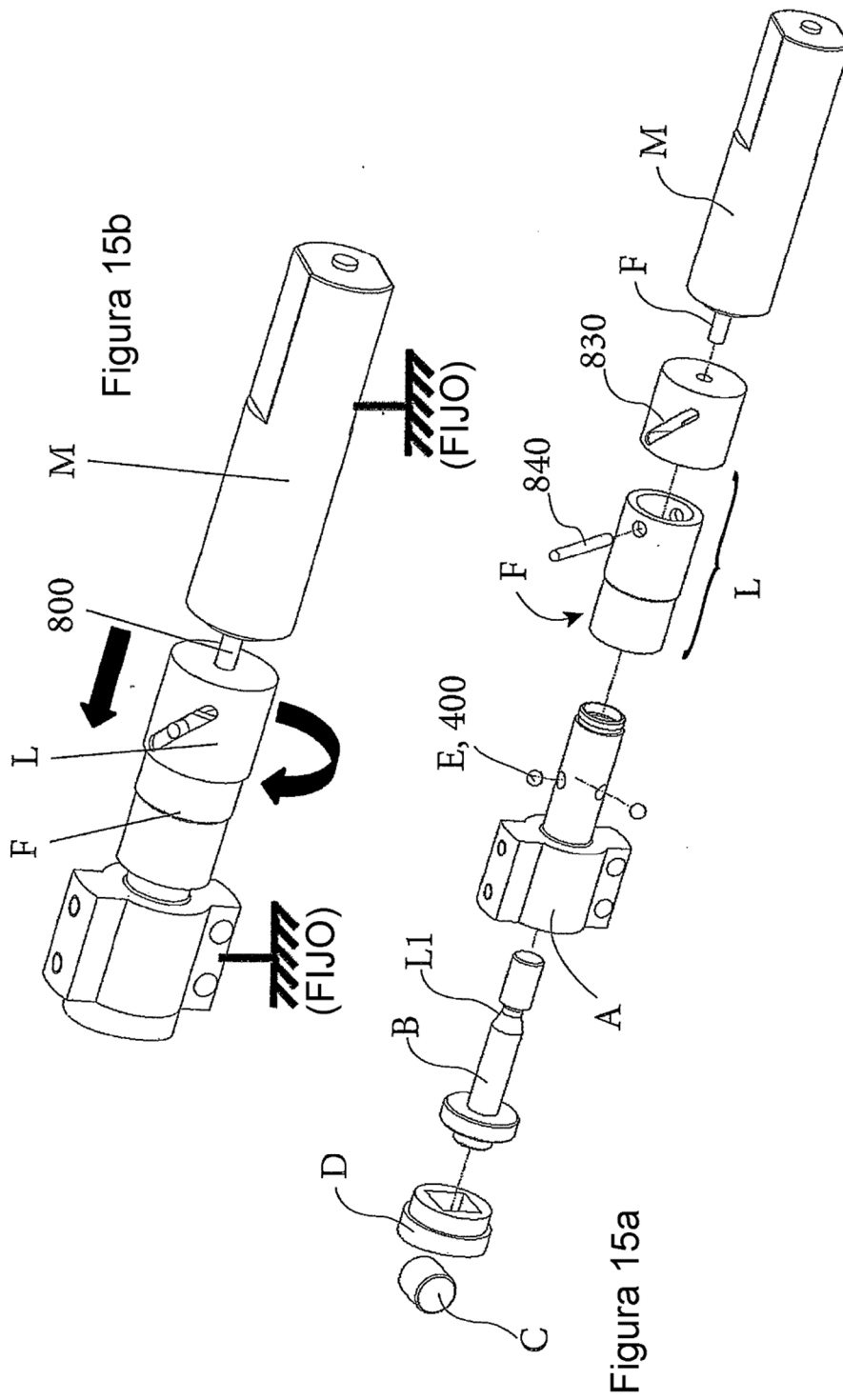
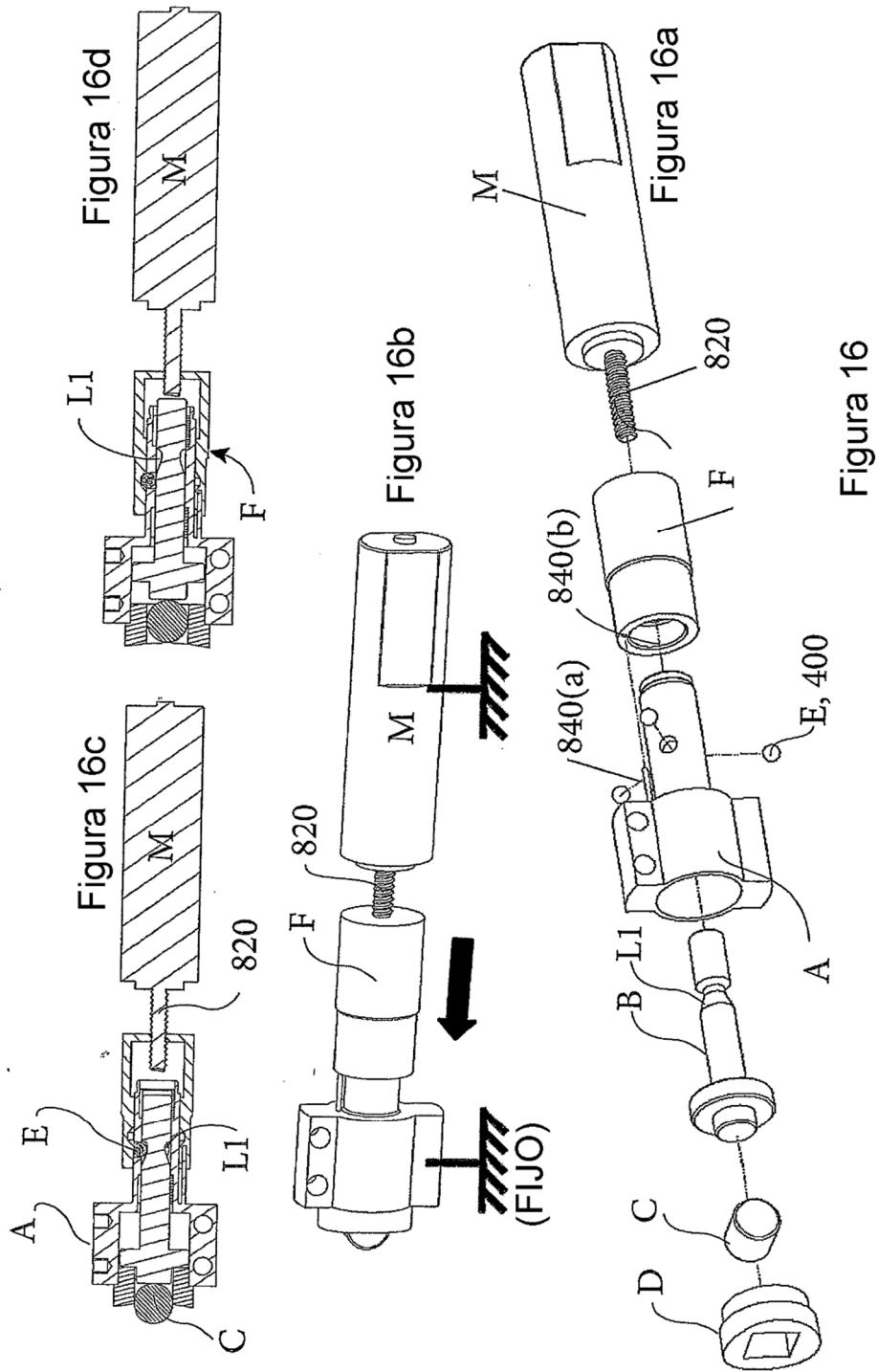


Figura 15



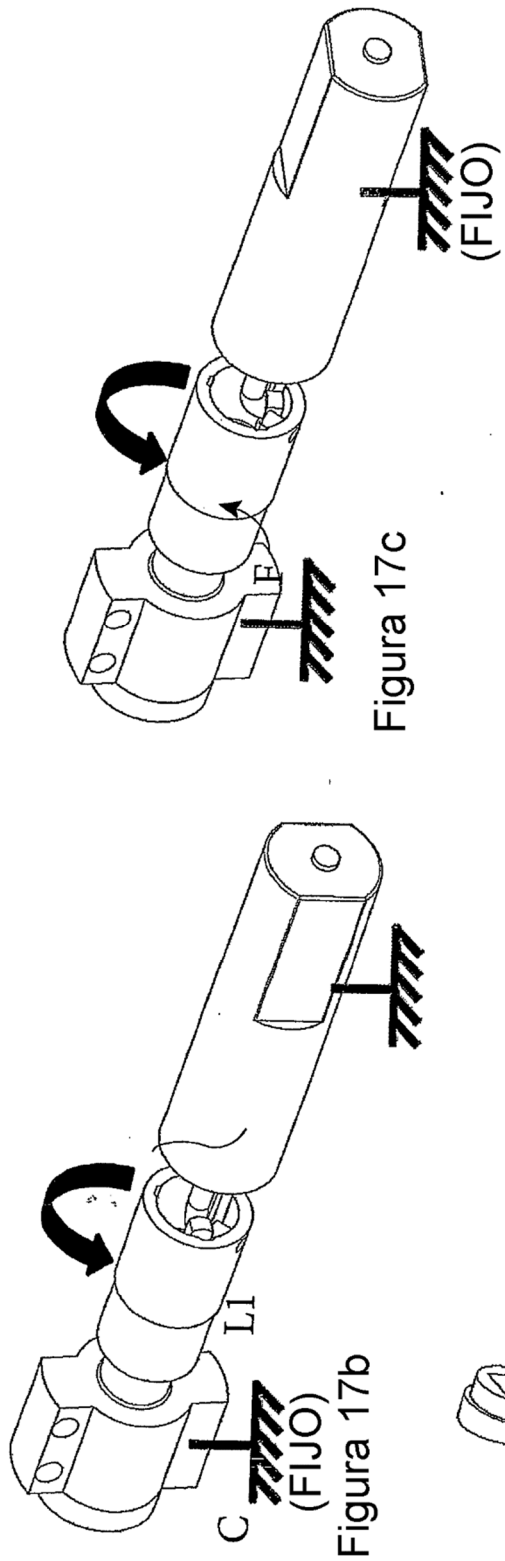


Figura 17

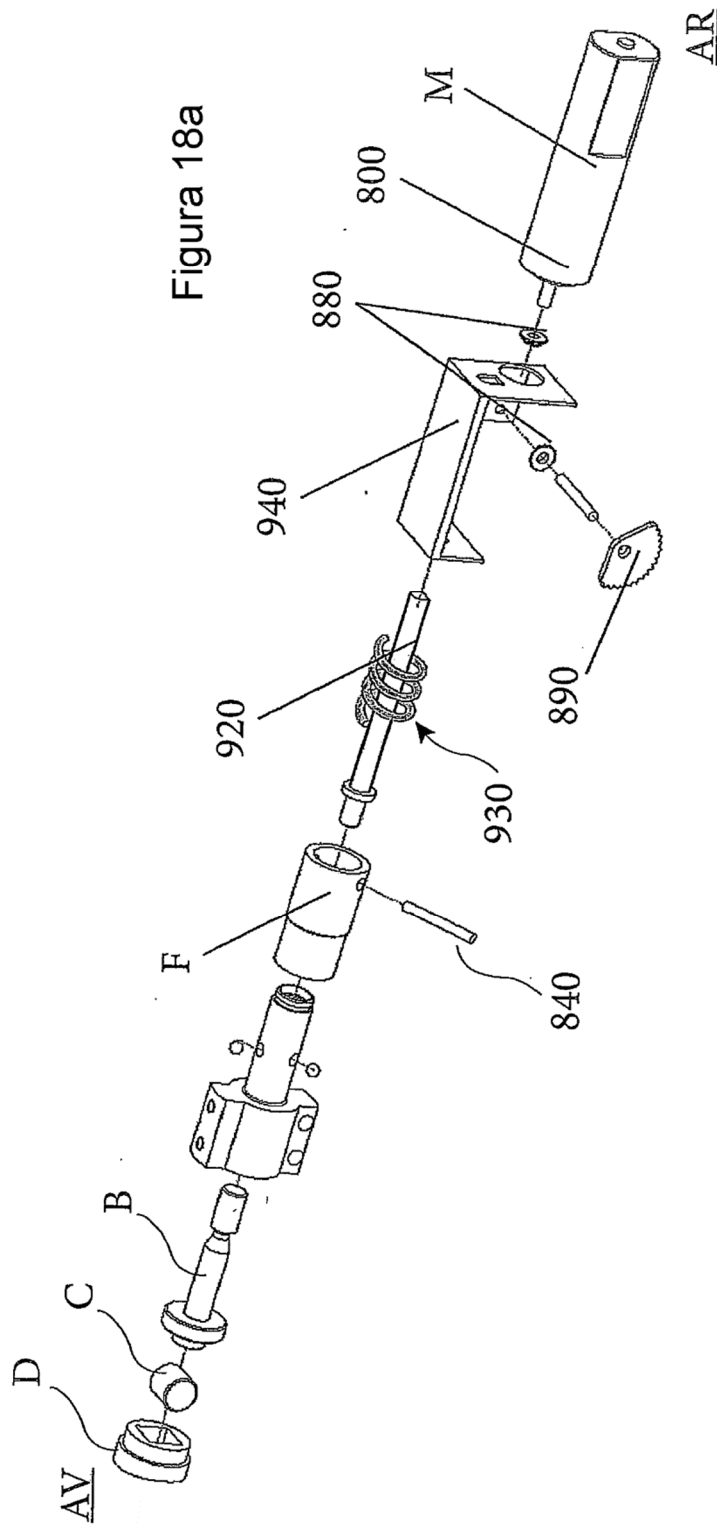


Figure 18

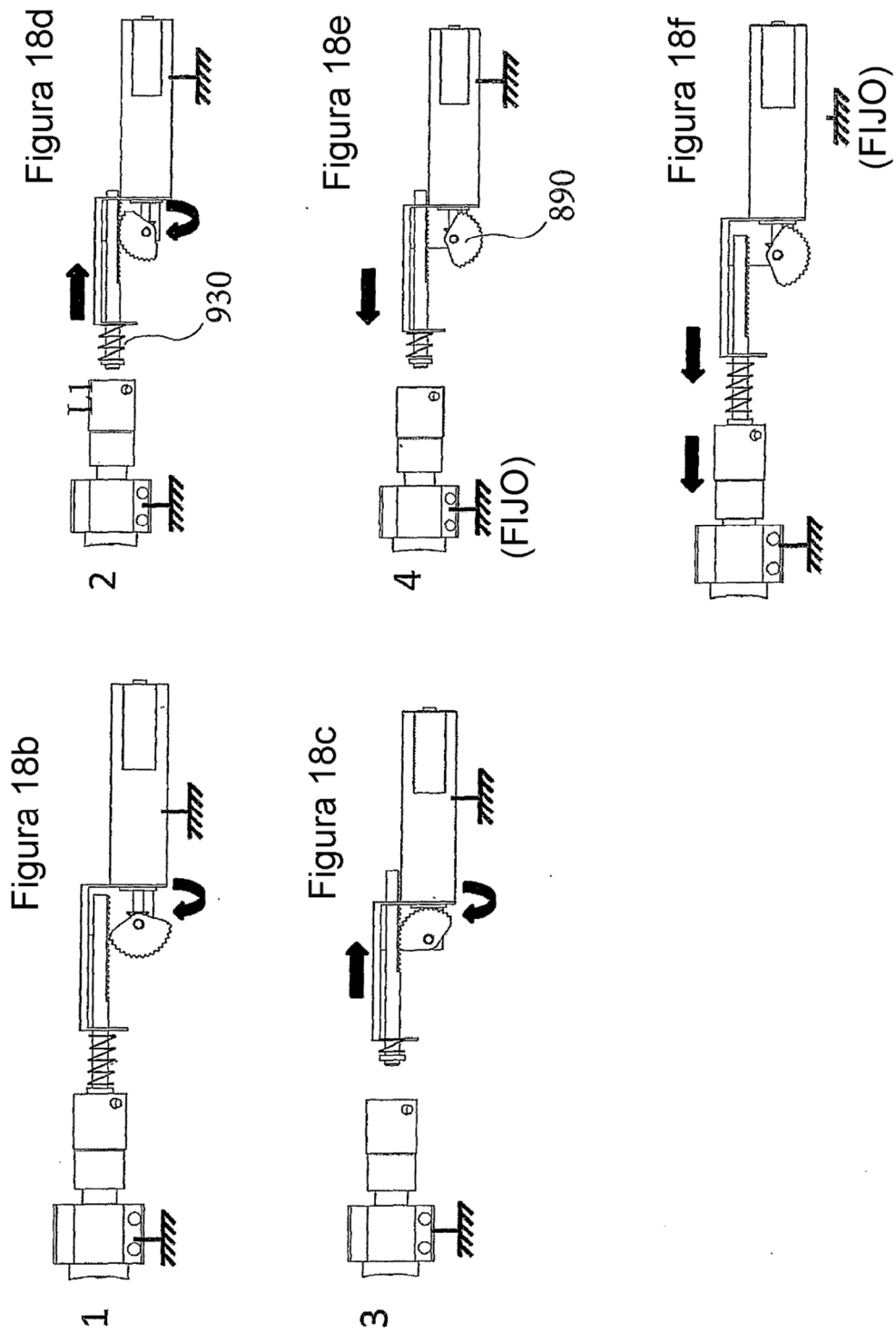


Figure 18

Figura 19

