

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 198**

51 Int. Cl.:

B60Q 1/05 (2006.01)

H01Q 1/10 (2006.01)

E04H 12/18 (2006.01)

F21V 21/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2012 PCT/US2012/063293**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13067330**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2012 E 12846554 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2773529**

54 Título: **Pestillo de palanca para mástil mecánico extendido secuencialmente**

30 Prioridad:

04.11.2011 US 201161555722 P

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

11.06.2019

73 Titular/es:

**THE WILL-BURT COMPANY (100.0%)
169 South Main Street
Orville, Ohio 44667-0900, US**

72 Inventor/es:

**DYKES, NEIL DAVID;
BLACKWELDER, PAUL B.;
KWARTLER, ANATOL;
MAST, REXFORD R.;
WASSON, ANDREW PAUL;
KARDOHELY, MICHAEL JAMES y
JACOBS, DOUGLAS A.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 716 198 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

Pestillo de palanca para mástil mecánico extendido secuencialmente

La presente invención se refiere a un conjunto de pestillo para un mástil telescópico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un mástil telescópico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a mástiles. Encuentra aplicación particular en combinación con mástiles telescópicos para antenas, laminarias y otras cargas, y se describirá con particular referencia a las mismas. Sin embargo se ha de apreciar que la presente realización a modo de ejemplo también es adecuada para otras aplicaciones.

10 Los mástiles telescópicos generalmente incluyen múltiples secciones de tubo que están configuradas para acoplarse de forma telescópica o anidar unas dentro de las otras. Un sistema de accionamiento está típicamente configurado para desplegar y/o retraer secuencialmente los tubos entre las configuraciones extendida y retraída. Bloqueos y pestillos son generalmente utilizados para bloquear cada tubo con su tubo o tubos adyacentes cuando están en la configuración extendida.

15 Los usuarios de mástiles telescópicos de extremo alto, particularmente usuarios militares, están utilizando mástiles mecánicos para elevación de cargas sin cables, montados en vehículo lo que implica vigilancia altamente sensible y componentes electrónicos para apuntar a objetivos. Estos componentes electrónicos a menudo son utilizados en un intento de observar objetivos a unas muy largas distancias y se ven afectados adversamente por una estabilidad pobre. En muchas aplicaciones, mantener objetivos en la línea de visión es muy importante.

20 Normalmente existen dos técnicas utilizadas para estabilizar la carga de un mástil telescópico. Una técnica es la giroestabilización. La giroestabilización puede ser utilizada, pero añade un peso y coste significativos a la carga. Una segunda técnica utiliza algoritmos sofisticados para corregir la imagen capturada y mantener la visión de su "objetivo", pero tal técnica no es altamente efectiva para movimientos rápidos e "inapreciables".

25 La interacción de fuerzas externas (tales como el viento) y las holguras en las juntas del mástil producen movimientos rápidos e "inapreciables" que disminuyen el rendimiento de las cargas "de visión" de largo alcance. Estos movimientos pueden ser pequeños cambios en el cabeceo (norte, sur, este, oeste) comúnmente denominados rotación y/o pequeños cambios con relación al horizonte, comúnmente denominados deflexión.

30 La técnica actual intenta generalmente limitar el movimiento rotacional a través de la interacción directa entre los tubos. La parte inferior, o base, del tubo está rígidamente unida a un vehículo o refugio. En el caso de tubos cilíndricos, se evita que todos los tubos posteriores por encima del tubo giren mediante una superficie elevada o rebajada que crea al menos un borde a lo largo de toda la longitud de los tubos. Ese borde interactúa con una ranura o saliente en los tubos de acoplamiento, de manera que cualquiera de los dos tubos puede deslizarse axialmente (extender/retraer) entre sí, pero se evita que giren unos con respecto a otros y con el tubo base. Esto normalmente se denomina "enchavetar" los tubos o una disposición de "chaveta" y "forma de chaveta". En el caso de tubos no
35 cilíndricos, la propia forma del tubo evita la rotación mediante la interacción de las esquinas de los tubos.

La técnica actual de manera similar intenta limitar la deflexión a través de la interacción directa entre los tubos. De nuevo, la parte inferior, o tubo base, está rígidamente unida a un vehículo o a un refugio. Los tubos siguientes, incluso cuando están totalmente extendidos, mantienen un solape sustancial. Esto es, cada tubo permanece dentro del tubo de debajo de él un porcentaje significativo de su longitud, comúnmente en denominada "distancia de solape". Con esta distancia de solape y manteniendo un ajuste estrecho entre el diámetro exterior de un tubo y el diámetro interior del tubo de debajo, se limita la cantidad que un tubo puede inclinarse libremente con respecto al tubo inferior.

40 Para permitir el movimiento de deslizamiento (extensión y retracción de mástil) bajo tolerancias de fabricación razonables y bajo condiciones ambientales militares típicas (calor, frío, arena, polvo, hielo) se debe mantener una holgura entre las superficies interactuantes para evitar el agarrotamiento. Esa holgura produce directamente que aumenten la rotación y deflexión.

45 Los bloqueos o pestillos en cada tubo proporcionan soporte vertical en contra del peso de la carga para mantener el tubo extendido después de que haya sido conducido a su posición extendida mediante el sistema de accionamiento de mástil. Generalmente se considera deseable que tales bloqueos sean accionados automáticamente mediante la extensión/retracción normal del mástil, de manera que no se requiera potencia exterior (por simplicidad) y no se requiera intervención manual (por seguridad y para permitir el funcionamiento remoto). Los bloqueos son una fuente de ruido que puede, en algunos casos, hacer que el mástil no encaje en ciertas aplicaciones (por ejemplo, aplicación militar). Los diseños de bloqueos actuales tienden a ser ruidosos, requieren un espacio grande, requieren acoplamiento manual, y/o requieren una fuente de energía separada. Además, muchos diseños de bloqueos solo
50 bloquean los tubos en la posición extendida.

El documento WO 2009/058241 A2 describe conjuntos del mástil telescópicos que comprenden las características de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 9 de la presente invención.

Breve descripción

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de bloqueo automático que es accionado mediante la extensión y retracción normales del mástil, reduce la rotación y deflexión inherentes del mástil debidas a las holguras, y funciona más suavemente y rápidamente que los sistemas de bloqueo convencionales. El sistema de bloqueo también se ajusta razonablemente en el perfil existente de un mástil mecánico típico.

10 De acuerdo con la reivindicación 1, un conjunto de pestillo para un mástil telescópico que tiene una pluralidad de secciones de tubo telescópicas comprende un cuerpo de pestillo que se puede montar en una primera sección de tubo asociada, un mecanismo de pestillo soportado por el cuerpo de pestillo, un mecanismo de palanca operativamente conectado al mecanismo de pestillo, y una placa de pestillo que se puede montar en una segunda sección de tubo asociada. El mecanismo de pestillo incluye un miembro de garra pivotable entre una posición acoplada para intercalarse quedar con un rebaje correspondiente en la placa de pestillo para con ello restringir el movimiento axial entre la primera y la segunda secciones de tubo, y una posición desacoplada que permite el movimiento axial relativo entre la primera y la segunda secciones de tubo. El mecanismo de palanca se puede mover entre una configuración bloqueada de acción excéntrica correspondiente a la posición acoplada del mecanismo de pestillo y una configuración no bloqueada correspondiente a la posición desacoplada del miembro de pestillo. De acuerdo con la invención, el mecanismo de palanca está unido de manera pivotable a la garra y al cuerpo de pestillo.

20 El mecanismo de palanca puede incluir una placa de leva asegurada pivotablemente al cuerpo de pestillo, y un brazo de conexión pivotablemente conectado a la placa de leva en una junta de pivote y operativamente conectado a la garra, la junta de pivote configurada para girar con acción excéntrica con respecto a un punto de unión de la garra al cuerpo de pestillo. La garra puede incluir una superficie inclinada para acoplarse con una correspondiente superficie inclinada de la placa de pestillo y cuando el miembro de garra está en la posición acoplada, dicha superficie inclinada restringe la rotación relativa entre el primer y el segundo tubos asociados cuando el mecanismo de garra está acoplado. La garra puede incluir una superficie inclinada que tiene un ángulo compuesto para acoplarse con una superficie inclinada correspondiente de la placa de pestillo. El cuerpo de pestillo puede incluir una pestaña de montaje para asegurar el cuerpo de pestillo a una sección de tubo asociada.

30 El conjunto puede incluir además un poste de gatillo que se puede montar en una sección de tubo adyacente, en donde el mecanismo de palanca incluye una placa de leva configurada para interbloquear con el coste de gatillo de una sección de tubo asociada, siendo el poste de gatillo operativo para mover el mecanismo de palanca entre la posición bloqueada y no bloqueada en base al movimiento relativo entre las secciones de tubo adyacentes. El poste de gatillo puede incluir una parte con forma de T del mismo que tiene una parte de vástago y una parte superior generalmente perpendicular a la parte de vástago, y la placa de leva puede incluir partes de captura para interbloquear con los respectivos lados opuestos de la parte superior en los respectivos lados opuestos de la parte de vástago. El mecanismo de palanca puede estar configurado para moverse a la posición de bloqueo cuando el poste de gatillo es retirado del cuerpo de pestillo, y a la posición no bloqueada cuando el poste de gatillo incide en el mecanismo de palanca cuando el poste de gatillo es llevado hacia el cuerpo de pestillo.

40 De acuerdo con la reivindicación 9, un mástil telescópico comprende una pluralidad de secciones de tubo telescópicas, un cuerpo de pestillo montado en una primera sección de tubo y que soporta un mecanismo de pestillo y un mecanismo de palanca operativamente conectado al mecanismo de pestillo, y una placa de pestillo montada en una segunda sección de tubo, estando dicha segunda sección de tubo adaptada para ser recibida telescópicamente dentro de la primera sección de tubo. El mecanismo de pestillo incluye un miembro de garra que puede pivotar entre una posición acoplada, para interbloquear con un rebaje correspondiente en la placa de pestillo para con ello restringir el movimiento axial entre la primera y la segunda secciones de tubo cuando la segunda sección de tubo está extendida, y una posición desacoplada que permite el movimiento axial relativo entre la primera y la segunda secciones de tubo, de manera que la segunda sección de tubo puede ser colocada telescópicamente en la primera sección de tubo. El mecanismo de palanca se puede mover entre una configuración bloqueada de acción excéntrica correspondiente a la posición acoplada del mecanismo de pestillo y una configuración no bloqueada correspondiente a la posición desacoplada del miembro del pestillo. De acuerdo con la invención, el mecanismo de palanca está unido pivotablemente a la garra y al cuerpo de pestillo.

55 El mecanismo de palanca puede incluir una placa de leva asegurada pivotablemente al cuerpo de pestillo, y un brazo de conexión conectado pivotablemente a la placa de leva en una junta de pivote y operativamente conectado a la garra, estando la junta de pivote configurada para girar excéntricamente con respecto a un punto de unión de la garra al cuerpo de pestillo. La garra puede incluir una superficie inclinada para acoplarse con una correspondiente superficie inclinada de la placa de pestillo cuando el miembro de garra está en la posición acoplada, restringiendo dicha superficie inclinada la rotación relativa entre el primer y segundo tubos asociados cuando el mecanismo de pestillo está acoplado. El cuerpo del pestillo puede incluir una pestaña de montaje para asegurar el cuerpo de pestillo a la primera sección de tubo.

Un poste de gatillo puede estar montado en una tercera sección de tubo en la que la primera y segunda secciones de tubo están configuradas para ser recibidas telescópicamente, en donde el mecanismo de palanca incluye una placa de leva que incluye al menos una parte de captura configurada para interbloquear con el poste del gatillo, siendo el poste de gatillo operativo para mover el mecanismo de palanca entre la posición bloqueada y no bloqueada en base al movimiento relativo entre las secciones de tubo adyacentes. El poste del gatillo puede incluir una parte conformada de T del mismo que tiene una parte de vástago y una parte superior generalmente perpendicular a la parte de vástago, y la al menos una parte de captura de la placa de leva puede estar configurada para interbloquear con respectivos lados opuestos de la parte superior en respectivos lados opuestos de la parte de vástago. El mecanismo de palanca puede estar configurado para moverse a la posición de bloqueo cuando el poste del gatillo es retirado del cuerpo de pestillo cuando la sección de tubo a la que está montado el cuerpo de pestillo se extiende desde la sección de tubo a la que está montado que el poste del gatillo, y a la posición no bloqueada cuando el poste del gatillo incide sobre el mecanismo de palanca cuando el poste de gatillo es llevado hacia el cuerpo de pestillo cuando la sección de tubo a la que el cuerpo de pestillo está montada es retraída dentro de la sección de tubo a la que el poste de gatillo está montado.

De acuerdo con otro aspecto, un pestillo para utilizar con un mástil telescópico que tiene una pluralidad de secciones de tubo comprende un cuerpo de pestillo que incluye un mecanismo de pestillo que se puede montar en una sección de tubo asociada, soportando el cuerpo de pestillo un mecanismo de pestillo que incluye una garra que se puede mover entre una posición no bloqueada con pestillo y una posición bloqueada con pestillo para acoplarse o desacoplarse con una placa de pestillo asociada montada en un segundo tubo, y un mecanismo de palanca operativamente conectado con dicho mecanismo de pestillo y que se puede mover entre una posición no bloqueada y una posición bloqueada, en donde dicho mecanismo de palanca está configurado para trasladarse automáticamente entre las posiciones bloqueada y no bloqueada, y dicha garra está configurada para trasladarse automáticamente entre posiciones bloqueadas con pestillo y no bloqueadas con pestillo cuando el mástil telescópico está extendiéndose y/o retraído.

25 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1A es una vista esquemática de un mástil a modo de ejemplo que incluye un conjunto de pestillo de acuerdo con la invención.

La Fig. 1B es una vista en perspectiva de un conjunto de pestillo a modo de ejemplo de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal de un mástil que incluye el conjunto de pestillo a modo de ejemplo de la Fig. 1B en una primera posición.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal del mástil y del pestillo a modo de ejemplo de la Fig. 2 en una segunda posición.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal del mástil y del pestillo a modo de ejemplo de la Fig. 2 en una tercera posición.

La Fig. 5 es una vista en sección transversal del mástil y del pestillo a modo de ejemplo de la Fig. 2 en una cuarta posición.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal del mástil y del conjunto de pestillo a modo de ejemplo en una quinta posición.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal del mástil y del conjunto de pestillo a modo de ejemplo en una sexta posición.

La Fig. 8 es una vista en sección transversal del mástil y del conjunto de pestillo a modo de ejemplo en una séptima posición.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal del mástil y el conjunto de pestillo a modo de ejemplo en una octava posición.

45 Descripción detallada

Haciendo referencia inicial a la Fig. 1A, un sistema de accionamiento típico para un tipo de mástil mecánico proporciona elevación al tubo de diámetro más pequeño T1 primero, y después este primer tubo eleva el siguiente tubo más grande (segundo) T2 a través de una interferencia física entre los tubos, una vez que el tubo del primer diámetro T1 esté totalmente desplegado/extendido. Durante el movimiento inicial del segundo tubo T2, el primer tubo T1 es desacoplado del mecanismo de accionamiento y el segundo tubo T2 es acoplado. El primer tubo T1 es bloqueado en el segundo tubo T2 en la posición extendida, y el segundo tubo T2 es liberado de un tercer tubo T3 durante este periodo de transición. El segundo tubo T2 es entonces el tubo accionado y el proceso se repite por sí mismo con el siguiente conjunto de tres tubos para sin embargo muchos tubos formen el mástil, o hasta que se haya alcanzado una altura de mástil deseada. La retracción es generalmente la inversa de la extensión. Un conjunto de

pestillo a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención incluye un cuerpo de pestillo LB montado en el segundo tubo de diámetro más grande T2 y una placa de pestillo LP montada en el primer tubo T1. Como se describirá con detalle a continuación, un mecanismo de pestillo está soportado por el cuerpo de pestillo LB, y un mecanismo de palanca está operativamente conectado al mecanismo de pestillo. El mecanismo de pestillo incluye un miembro de garra que puede pivotar entre una posición acoplada para interbloquear con un correspondiente rebaje en la placa de pestillo LP para con ello restringir el movimiento axial entre la primera y segunda secciones de tubo T1 y T2, y una posición desacoplada que permite el movimiento axial relativo entre la primera y segunda secciones de tubo. El mecanismo de palanca se puede mover entre una configuración bloqueada de acción excéntrica correspondiente a la posición acoplada del mecanismo de pestillo y una configuración no bloqueada correspondiente a la posición desacoplada del miembro de pestillo.

Como se ha mencionado anteriormente, se prefiere tener la función del conjunto de pestillo sin intervención de potencia exterior ni manual. En la presente invención, el pestillo es disparado cuando la placa de pestillo LP del primer tubo T1 se acopla con el cuerpo de pestillo LB en el segundo tubo T2 y empieza a elevar el segundo tubo T2. El mecanismo de pestillo en el segundo tubo T2 ha sido aplicado en la posición no bloqueada por la interferencia de un rodillo en el mecanismo de pestillo con un elemento de contención en el primer tubo superior T1. En el punto en el que la placa de pestillo LP del tubo superior T1 se acopla con el cuerpo de pestillo LB del segundo tubo T2, el elemento de contención en ya no está prohibiendo la secuencia de bloqueo (el elemento de contención está despejado del rodillo) y un rebaje en la placa de pestillo proporciona un área abierta para que una garra del mecanismo de pestillo gire en su interior. Esta acción puede ser potenciada o empujada por un pequeño muelle u otro elemento de carga elástica que actúe entre el cuerpo de pestillo y un miembro pivotante del mecanismo de palanca que esté configurado para acoplar un poste de gatillo del tercer tubo, como se describirá con más detalle más adelante. Además de, o como alternativa, un poste de gatillo TP puede estar diseñado con ciertas características que hagan girar el miembro de pivotamiento del mecanismo de palanca a la posición bloqueada cuando el cuerpo de pestillo es desplegado del poste de gatillo. El proceso de bloqueo no puede ser completado hasta que el cuerpo de pestillo del segundo tubo T2 sea desplegado del poste de gatillo del tercer tubo T3 durante la extensión. Este proceso se repite hasta que el mástil sea elevado a la altura deseada.

Durante la retracción del mástil, el primer tubo accionado es el último tubo que va a ser elevado (por ejemplo, el tubo de diámetro más grande elevado, por ejemplo, el tubo T3). El tubo accionado es descendido hasta el punto en el que se hace contacto entre el mecanismo de pestillo/mecanismo de palanca del tubo accionado, con el coste del gatillo del tubo debajo (por ejemplo, el poste de gatillo asociado con el tubo base rígidamente montado en el vehículo). La fuerza hacia arriba proporcionada por el poste de gatillo supera el muelle y acciona el mecanismo de palanca hacia arriba a la posición no bloqueada. Durante este proceso, el cuerpo de pestillo es desbloqueado del siguiente el tubo más pequeño y bloqueado en el siguiente tubo más grande (por ejemplo, el tubo base). El tubo más pequeño es ahora el tubo accionado y el proceso se repite hasta que el mástil es retraído a la posición deseada.

Con la disposición de mástil de la Fig. 1A como punto de inicio general, se describirán con detalle las características del conjunto de pestillo de la presente invención, con relación a las Figs. 1A-9.

Volviendo ahora a la Fig. 1B, se ilustra un cuerpo del pestillo a modo de ejemplo 10. El cuerpo de pestillo 10 tiene una cavidad en la que están montados un mecanismo de pestillo 12 y un mecanismo de palanca 16 (no visible la Fig. 1B) para bloquear el mecanismo de pestillo 12 en una posición acoplada. El cuerpo de pestillo 10 incluye pestañas de montaje 20 para montar el cuerpo de pestillo 10 en una sección de tubo de un mástil telescópico. Las pestañas de montaje 20 incluyen una pluralidad de orificios 21 para recibir sujetadores, tales como tornillos, para asegurar el cuerpo de pestillo 10 en la sección de tubo. Un labio superior o pestaña 22 se extiende hacia fuera desde una parte principal del cuerpo de pestillo y está configurada para ser acoplada por una placa de pestillo de una sección de tubo adyacente durante la extensión del mástil. Una superficie en ángulo inferior 24 está dispuesta para guiar la parte de tubo con relación a una parte de tubo adyacente durante la extensión y la retracción.

Volviendo a las Figs. 2-9, e inicialmente a la Fig. 2, está ilustrado el cuerpo de pestillo a modo de ejemplo 10 montado en una primera sección de tubo 30 (por ejemplo, de una manera similar a la que el cuerpo de pestillo LB está montado en el tubo T2 en la Fig. 1A). Una segunda sección de tubo 32 (por ejemplo, el tubo T1 de la Fig. 1A) está anidada dentro de la primera sección de tubo 30 y, como se puede observar, incluye una placa de pestillo montada en la misma (por ejemplo, de una manera similar a la que el tubo T1 incluye la placa de pestillo LP en la Fig. 1A). Un elemento de contención 36 (estructura a modo de raíl) está montado en una superficie circunferencial exterior de la segunda sección de tubo 32 y se extiende a lo largo de una parte principal de la longitud axial del tubo superior 32. El elemento de contención 36 está recibido de manera deslizable en una correspondiente ranura en una superficie circunferencial interior de la primera sección de tubo 30. El elemento de contención 36 y la ranura se acoplan entre sí para restringir la rotación relativa de las secciones de tubo 30 y 32, y también para proporcionar una superficie sobre la cual un rodillo 42 del mecanismo de pestillo 12 corre evitando que el pestillo se bloquee hasta que el elemento de contención 36 haya despejado el cuerpo de pestillo 10.

Haciendo referencia adicional a la Fig. 3, se muestra la segunda sección de tubo 32 en una posición parcialmente extendida con relación a su posición en la Fig. 2. Como tal, la placa de pestillo 40 asegurada a la segunda sección de tubo 32 es ahora visible. El rodillo 42 del mecanismo de pestillo 12 está todavía acoplado con en elemento de contención 36. El rodillo 42 está unido a la garra pivotante 46. De este modo, la garra 46 del mecanismo de pestillo

12 permanece en una posición desacoplada. Como se apreciará, el mecanismo de palanca 16 está en una posición no bloqueada en las Figs. 1-3. El mecanismo de palanca 16 incluye una placa de leva 50 que está montada para la rotación en el cuerpo de pestillo. Un brazo de conexión 52 conecta la placa de leva 50 a la garra 46. El brazo de conexión 52 está asegurado a la placa de leva 50 mediante una junta de pivote 56.

5 Se observará que el poste de gatillo 60, montado en la siguiente sección de tubo más grande 62 (por ejemplo, el tubo T3 en la Fig. 1A) está acoplado con la placa de leva 50 y sujeta el mecanismo de palanca 16 en la posición no bloqueada mientras que el cuerpo de pestillo 10 está anidado en la siguiente sección de tubo más grande 62. Se apreciará también que el poste del gatillo 60 se interbloquea con los capturadores 64 de la placa de leva 50 de manera que, el poste de gatillo 60 mueve el mecanismo de palanca 16 para una posición bloqueada cuando se retira del cuerpo de pestillo 10, como se describirá a continuación.

Volviendo a la Fig. 4, la sección de tubo 32 es extendida más hasta que la placa de pestillo 40 se acopla con la pestaña 22 del cuerpo de pestillo 10. La extensión adicional de la sección de tubo 32 eleva la sección de tubo 30 y el cuerpo de pestillo 10 por encima de la parte de tubo 62, de manera que el poste del gatillo 60 es retirado del cuerpo de pestillo 10.

15 Con referencia la Fig. 5, la sección de tubo 30 es elevada más y el poste de gatillo 60 es casi retirado totalmente del cuerpo de pestillo 10. A medida que el poste de gatillo 60 y el cuerpo de pestillo 10 son separados, los capturadores 64 producen la rotación de la placa de leva 50 a la posición bloqueada con pestillo mostrada. Para este fin, el poste de gatillo 60 puede incluir características, tales como salientes 65 que se extienden perpendiculares al plano de la Fig. 5, que cooperan con los capturadores 64 cuando el poste de gatillo 60 es separado del cuerpo de pestillo 10 para producir la rotación de la placa de leva 50.

En aproximadamente el mismo tiempo en el que el mecanismo de palanca 16 se desplaza entre la posición no bloqueada y la posición bloqueada, la garra 46 es desplazada desde una posición no bloqueada con pestillo hasta una posición bloqueada con pestillo en donde se acopla en un rebaje de la placa de pestillo 40. Como se apreciará, una vez que la garra 46 está bloqueada con pestillo en el rebaje y el mecanismo de palanca 16 es movido a la posición bloqueada, se evita que la garra 46 vuelva a la posición no bloqueada con pestillo hasta que el mecanismo de palanca 16 sea movido a la posición no bloqueada. La transición entre no bloqueado con pestillo/bloqueado con pestillo y no bloqueado/bloqueado es generalmente suave debido a que es, al menos en parte, conducida y/o controlada por el movimiento del cuerpo de pestillo 10 con relación al poste de gatillo 60. Esto da lugar a una acción suave y rápida.

30 La posición final del conjunto de pestillo en un estado bloqueado con pestillo y bloqueado se ilustra la Fig. 6. Como se apreciará, este proceso se puede repetir para todas las secciones de tubo del mástil telescópico hasta que se consiga una altura deseada. Se ha de observar que el mecanismo de palanca en el estado final bloqueado con pestillo y bloqueado, del conjunto de pestillo está en una posición de acción excéntrica y apoyada por el cuerpo de pestillo 10. La liberación del conjunto de pestillo del estado bloqueado generalmente no es posible solamente accionando la propia garra, a menos que el mecanismo de palanca sea empujado desde su posición mostrada en la Fig. 6, como se describirá a continuación.

Las Figs. 7-9 ilustran la retracción de las secciones de tubo del mástil. La retracción es esencialmente la inversa del proceso de extensión descrito anteriormente. Empezando por la Fig. 7, se puede observar que cuando la sección de tubo 30 es hecha descender dentro de la sección de tubo 62, el poste del gatillo 60 empieza a penetrar en el cuerpo del pestillo 10 hasta que se acopla con el mecanismo de palanca 16. Descendiendo más la sección de tubo 30 se hace que el poste del gatillo 60 empuje el mecanismo de palanca 16 a la posición no bloqueada, mostrada en la Fig. 8. A medida que el mecanismo de palanca 16 experimenta la conmutación al estado no bloqueado, el mecanismo de pestillo es desacoplado con pestillo. Específicamente, la garra 46 es girada fuera del rebaje de la placa de pestillo 40 (montada en la sección de tubo 32) y devuelta a una posición no bloqueada con pestillo.

45 Una vez que el mecanismo de pestillo está no bloqueado con pestillo de la placa de pestillo 40, la sección 32 puede ser descendida. Esto se muestra la Fig. 9.

El conjunto de pestillo de palanca de la presente invención tiene varias mejoras respecto a los pestillos actuales. Por ejemplo, el mecanismo de pestillo de palanca no puede ser movido por una fuerza radial hacia fuera aplicada a la garra 46, a diferencia de algunos pestillos actualmente conocidos. La geometría del mecanismo de palanca es tal que se mueve son acción excéntrica y es soportada por el cuerpo de pestillo para mantener la garra en la posición bloqueada. Esto inhibe la deflexión del mástil proporcionando una superficie rígida inclinada para acoplarse con una superficie inclinada similar sobre la placa de pestillo.

Como se muestra en la Fig. 1B, la garra 46 tiene superficies de acoplamiento en ángulo 70a, 70b para acoplar las superficies de acoplamiento de la placa de pestillo (u otra superficie asociada con la sección de tubo adyacente). Las superficies 70a y 70b pueden estar en ángulo en dos o más dimensiones con relación al eje longitudinal de las secciones de tubo. Cuando la carga lateral sobre estas superficies inclinadas rígidas es lo suficientemente grande para que la componente vertical resultante levante los tubos por encima del mecanismo de pestillo, la carga sobre el mecanismo de pestillo es limitada debido a las bandas del desgaste proporcionadas en los tubos que están

5 diseñadas para acoplar para soportar tal fuerza horizontal. El ángulo de la superficie inclinada está opcionalmente diseñado para permitir que el mecanismo de pestillo resista las cargas laterales comunes producidas por vientos bajos, pero para permitir que los tubos soporten la carga en condiciones más extremas. Esto ayuda a cumplir con los requisitos de deflexión para cargas sensibles sin tener que hacer el pestillo lo suficientemente grande para manejar las cargas en el peor de los casos. El ángulo compuesto las superficies de la garra 46 puede coincidir con superficies en ángulo similares en la placa de pestillo, de manera que inhiba el movimiento rotacional entre los tubos adyacentes cuando están bloqueados con pestillos juntos.

10 El conjunto de pestillo descrito en la presente memoria es también mucho más rápido debido a su geometría y movimiento controlado. La velocidad del bloqueo del mecanismo está limitada (o controlada) por el poste de gatillo en función de cómo de rápido las secciones de tubo son extendidas o retraídas. Los pestillos actuales se acoplan elásticamente con acción excéntrica sin ninguna limitación de su velocidad de rotación, lo que puede ser ruidoso. La forma en el que el poste de gatillo interfiere con el mecanismo de bloqueo tiene la ventaja de asegurar el movimiento positivo en ambas direcciones. Si el muelle pierde algo de fuerza o si el movimiento del mecanismo es fuerte debido al desgaste o suciedad, la acción del poste de gatillo forzará al mecanismo para bloquearse o a desbloquearse.

15 Otra mejora del mecanismo descrito es la adición del elemento de contención de asegurar la extensión secuencial de las secciones de tubo. El rodillo en la parte media de la garra hace contacto con el elemento de contención manteniendo el pestillo no bloqueado hasta que se alcanza el rebaje de bloqueo.

20 La realización a modo de ejemplo ha sido descrita con referencia a las realizaciones preferidas. Obviamente, se pueden realizar modificaciones y alteraciones respecto a las que se puede leer y entender en la descripción detallada anterior. Está previsto que la realización a modo de ejemplo sea construida incluyendo todas las modificaciones y alteraciones en la medida en que caigan dentro del campo de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de pestillo para un mástil telescópico que tiene una pluralidad de secciones de tubo telescópicas, comprendiendo el conjunto de pestillo:
- un cuerpo de pestillo (LB; 10) que se puede montar en una primera sección de tubo asociada (30);
 - 5 un mecanismo de pestillo (12) soportado por el cuerpo de pestillo;
 - un mecanismo de palanca (16) operativamente conectado al mecanismo de pestillo; y
 - una placa de pestillo (LP; 40) que se puede montar en una segunda sección de tubo asociada (32);
- 10 en donde el mecanismo de pestillo (12) incluye un miembro de garra (46) que puede pivotar entre una posición acoplada para interbloquearse con un correspondiente rebaje en la placa de pestillo (LP; 40) para con ello restringir el movimiento axial entre la primera (30) y la segunda (32) secciones de tubo, y una posición desacoplada que permite el movimiento axial relativo entre la primera y segunda secciones de tubo;
- 15 en donde el mecanismo de palanca (16) se puede mover entre una configuración bloqueada de acción excéntrica correspondiente a la posición acoplada del mecanismo de pestillo y una configuración no bloqueada correspondiente a la posición desacoplada del miembro de pestillo;
- caracterizado por que el mecanismo de palanca (16) está unido de manera pivotable a la garra (46) y al cuerpo de pestillo (LB; 10).
2. El conjunto de pestillo como se expone en la reivindicación 1, en el que el mecanismo de palanca (16) incluye una placa de leva (50) asegurada de manera pivotable al cuerpo de pestillo (10) y un brazo de conexión (52) conectado pivotablemente a la placa de leva (50) en una junta de pivote (56) y operativamente conectado a la garra (46), estando la junta de pivote (56) configurada para girar con acción excéntrica con respecto a un punto de unión de la garra al cuerpo de pestillo.
- 20
3. El conjunto de pestillo como se ha expuesto la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la garra (46) incluye una superficie inclinada (70a; 70b) para acoplarse con una superficie inclinada correspondiente de la placa de pestillo (LP; 40)
- 25
- en donde el miembro de garra (46) está en la posición acoplada, restringiendo dicha superficie inclinada la rotación relativa entre el primer y segundo tubos asociados cuando el mecanismo de pestillo está acoplado.
4. El conjunto de pestillo como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la garra (46) incluye una superficie inclinada que tiene un ángulo compuesto para acoplarse con una superficie inclinada correspondiente de la placa de pestillo.
- 30
5. El conjunto de pestillo como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el cuerpo de pestillo (LB; 10) incluye una pestaña de montaje (20) para asegurar el cuerpo de pestillo a una sección de tubo asociada.
- 35
6. El conjunto de pestillo como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un poste de gatillo (TP; 60) que se puede montar en una sección de tubo adyacente (62), en donde el mecanismo de palanca (16) incluye una placa de leva (50) configurada para interbloquearse con el poste de gatillo de una sección de tubo adyacente asociada, siendo el poste de gatillo operativo para mover el mecanismo de palanca entre la posición bloqueada y no bloqueada en base al movimiento relativo entre secciones de tubo adyacentes.
- 40
7. El conjunto de pestillo como se ha expuesto en la reivindicación 6, en el que el poste del gatillo (TP; 60) incluye una parte con forma de T del mismo que tiene una parte de vástago y una parte superior (65) generalmente perpendicular a la parte del vástago, y en donde la placa de leva (50) incluye partes de captura (64) adaptadas para interbloquearse con respectivos lados opuestos de la parte superior en respectivos lados opuestos de la parte de vástago.
- 45
8. El conjunto de pestillo como se ha expuesto en la reivindicación 6 o en la reivindicación 7, en el que el mecanismo de palanca (16) está configurado que para moverse a la posición de bloqueo cuando el poste de gatillo es retirado del cuerpo de pestillo, y a la posición no bloqueada cuando el poste de gatillo incide sobre el mecanismo de palanca cuando el poste de gatillo es llevado hacia aquel cuerpo de pestillo.
9. Un mástil y telescópico que comprende:
- 50 una pluralidad de secciones de tubo telescópicas (T1, T2, T3);

un cuerpo de pestillo (LB; 10) montado que en una primera sección de tubo (T2) y que soporta un mecanismo de pestillo y un mecanismo de palanca operativamente conectado al mecanismo de pestillo; y

una placa de pestillo (LP: 40) montada en una segunda sección de tubo (T1), estando dicha segunda sección de tubo adaptada para ser telescópicamente recibida dentro de la primera sección de tubo (T2);

5 en donde el mecanismo de pestillo incluye un miembro de garra (46) que puede pivotar entre una posición acoplada para el interbloqueo con un rebaje correspondiente en la placa de pestillo (LP; 40) para con ello restringir el movimiento axial entre la primera y la segunda secciones de tubo (T2, T1) cuando la segunda sección de tubo está extendida, y una posición desacoplada que permite el movimiento axial relativo entre la primera y la segunda secciones de tubo, de manera que la segunda sección de tubo puede ser desplazada telescópicamente dentro de la primera sección de tubo;

10 en donde el mecanismo de palanca (16) se puede mover entre una configuración bloqueada de acción excéntrica correspondiente a la posición acoplada del mecanismo de pestillo y una configuración no bloqueada correspondiente a la posición desacoplada del miembro de pestillo;

15 caracterizado por que el mecanismo de palanca (16) está unido pivotablemente a la garra (46) y al cuerpo de pestillo (LB; 10).

10. Un mástil telescópico como se ha expuesto en la reivindicación 9, en el que el mecanismo de palanca incluye una placa de leva (50) pivotablemente asegurada al cuerpo de pestillo (LB; 10), y un brazo de conexión (52) pivotablemente conectado a la placa de leva (50) en una junta de pivote (56) y operativamente conectado a la garra (46), estando la junta de pivote (56) configurada para girar con acción excéntrica con respecto a un punto de unión de la garra al cuerpo de pestillo.

11. Un mástil telescópico como se ha expuesto en la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en el que la garra (46) incluye una superficie inclinada (70a; 70b) para acoplarse con una correspondiente superficie inclinada de la placa de pestillo cuando el miembro de garra está la posición acoplada, restringiendo dicha superficie inclinada la rotación relativa entre el primer y segundo tubos asociados cuando el mecanismo de pestillo está acoplado.

12. Un mástil telescópico como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la garra incluye una superficie inclinada que tiene un ángulo compuesto para acoplarse con una correspondiente superficie inclinada de la placa de pestillo.

13. Un mástil telescópico como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el cuerpo de pestillo (LB; 10) incluye una pestaña de montaje (20) para asegurar el cuerpo de pestillo a la primera sección de tubo.

14. Un mástil telescópico como se ha expuesto en una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, que comprende además un poste de gatillo (TP; 60) montado en una tercera sección de tubo (T3; 62) en la que la primera (T2; 30) y la segunda (T1; 32) secciones de tubo están configuradas para ser recibidas telescópicamente, en donde el mecanismo de palanca (16) incluye una placa de leva (50) que tiene al menos una parte de captura (64) configurada para interbloquear con el poste del gatillo (TP; 60),

un poste del gatillo operativo para mover el mecanismo de palanca entre la posición bloqueada y no bloqueada en base al movimiento relativo entre las secciones de tubo adyacentes.

15. Un mástil telescópico como se ha expuesto en la reivindicación 14, en el que el poste de gatillo (60) incluye una parte con forma de T del mismo que tiene una parte de vástago y una parte superior (65) generalmente perpendicular a la parte de vástago, y en donde la al menos una parte de captura (64) de la placa de leva está configurada para interbloquear con respectivos lados opuestos de la parte superior (65) en respectivos lados opuestos de la parte de vástago, y el donde el mecanismo de palanca está configurado para moverse a la posición de bloqueo cuando el poste de gatillo de es retirado del cuerpo de pestillo (LB; 10) cuando la sección de tubo en la que el cuerpo de la tiro está montado es extendida desde la sección de tubo en la que el poste del gatillo está montado, y a la posición no bloqueada cuando el poste del gatillo incide sobre el mecanismo de palanca cuando el poste del gatillo es llevado hacia el cuerpo de pestillo cuando la sección de tubo en la que el cuerpo de pestillo está montado es retraída dentro de la sección de tubo en la que el poste del gatillo está montado.

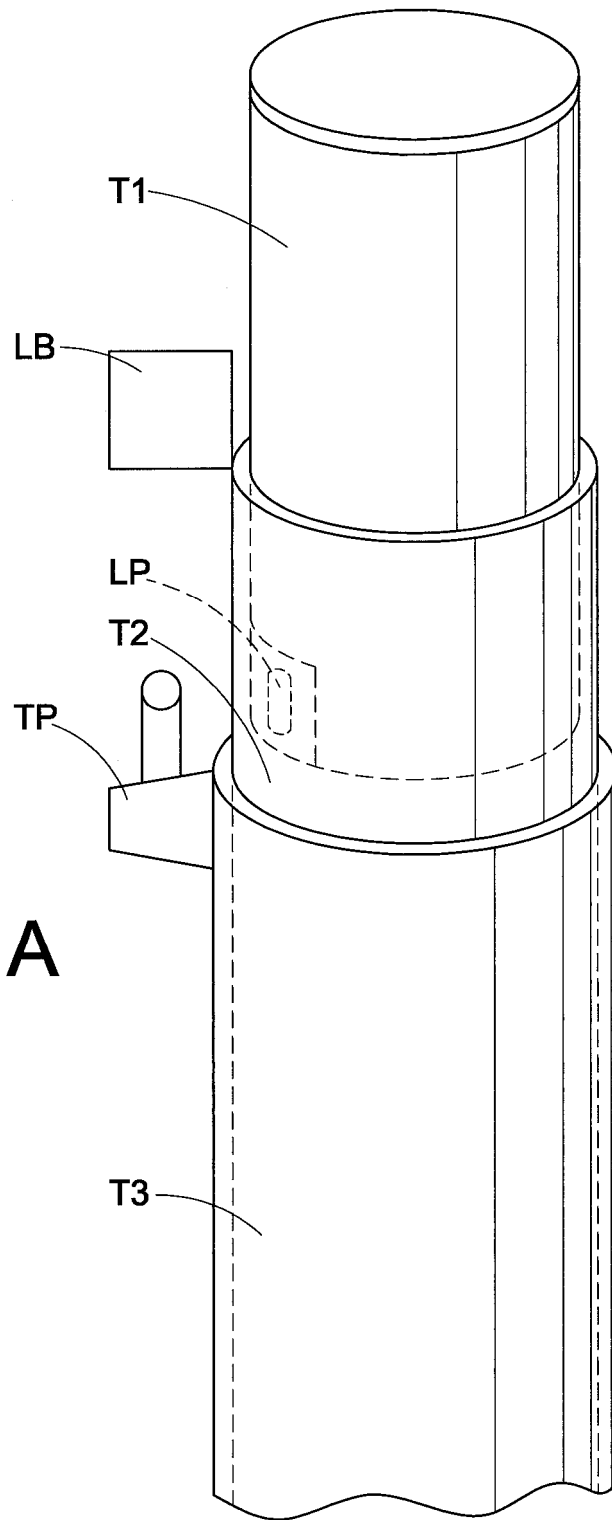


FIG. 1A

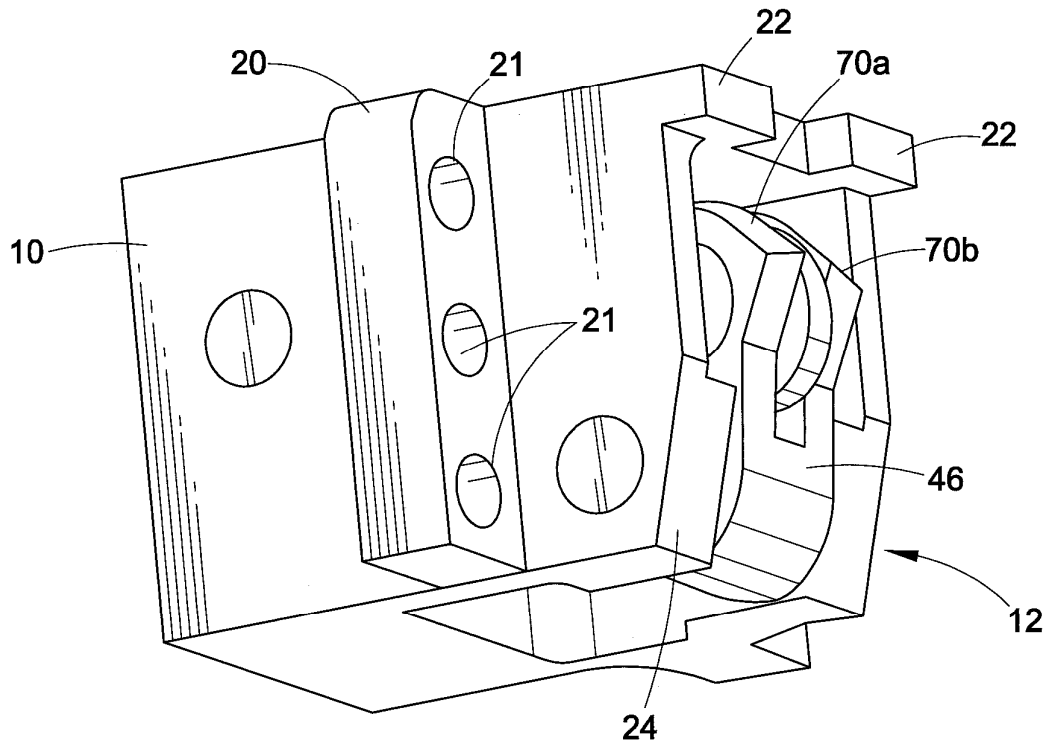


FIG. 1B

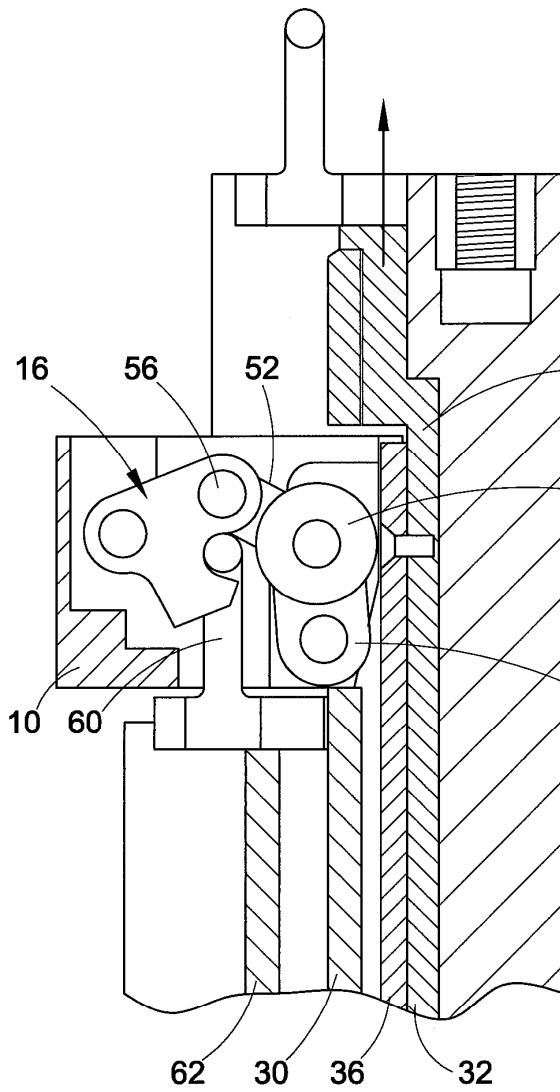


FIG. 2

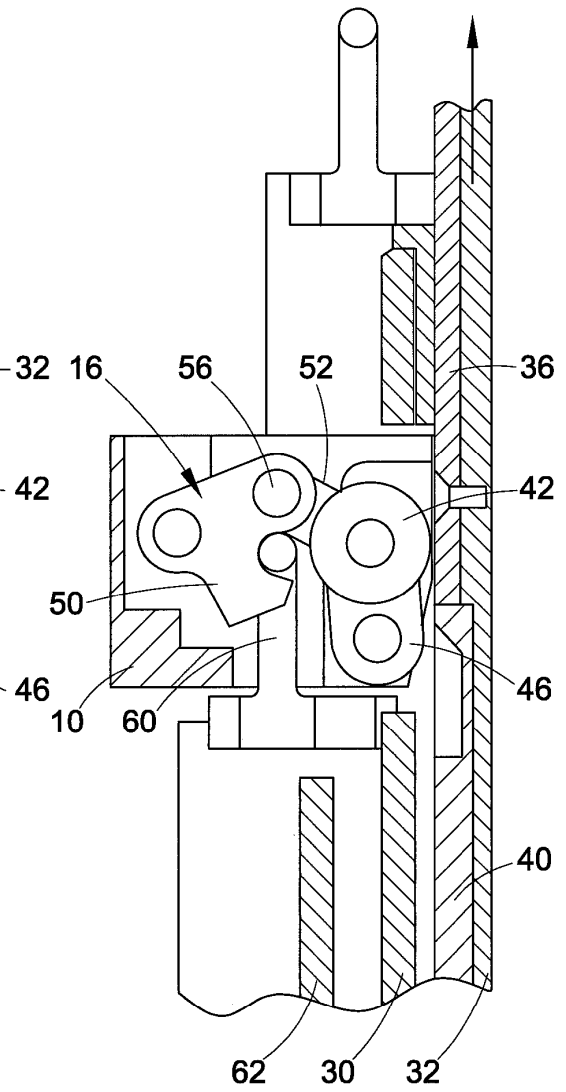


FIG. 3

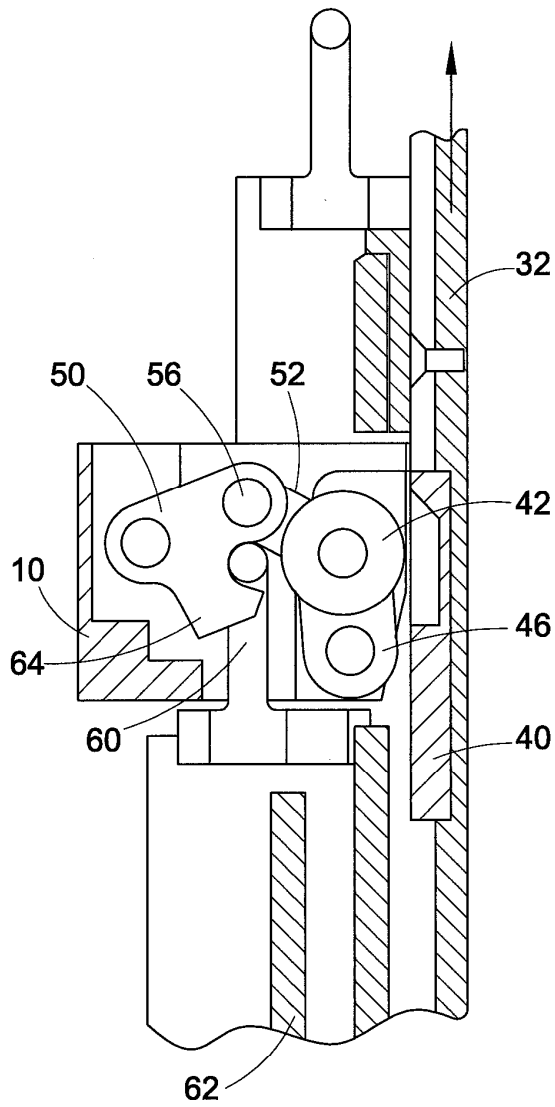


FIG. 4

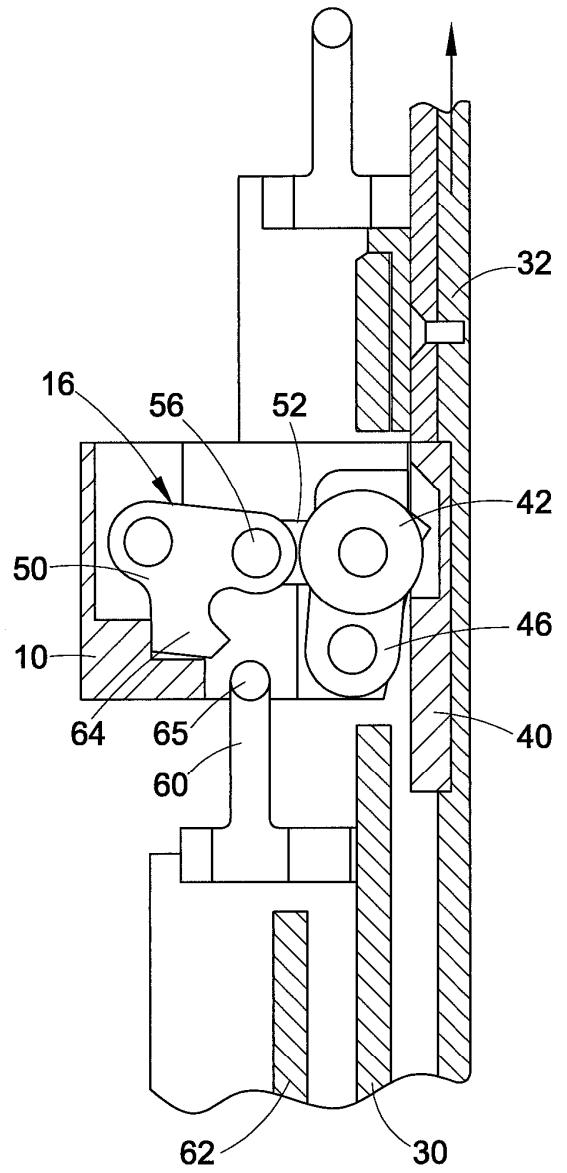


FIG. 5

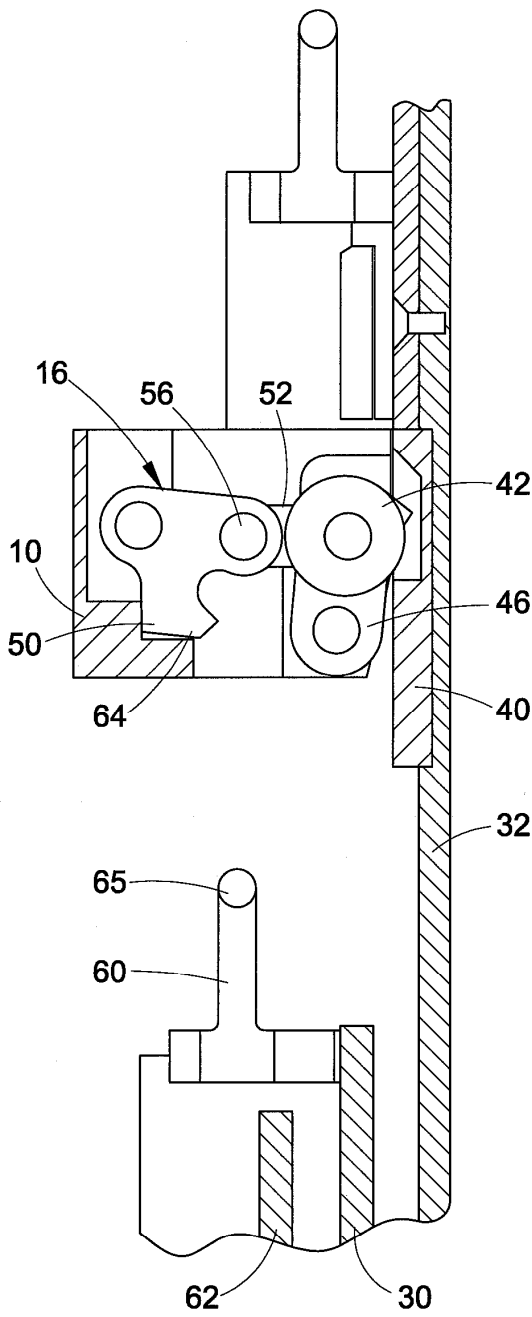


FIG. 6

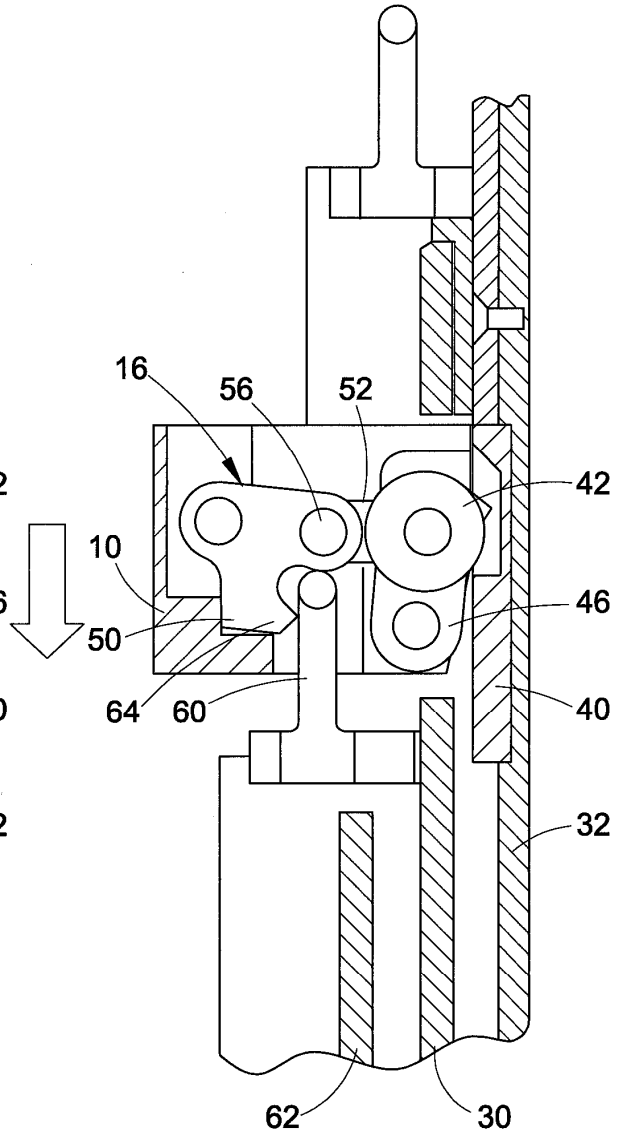


FIG. 7

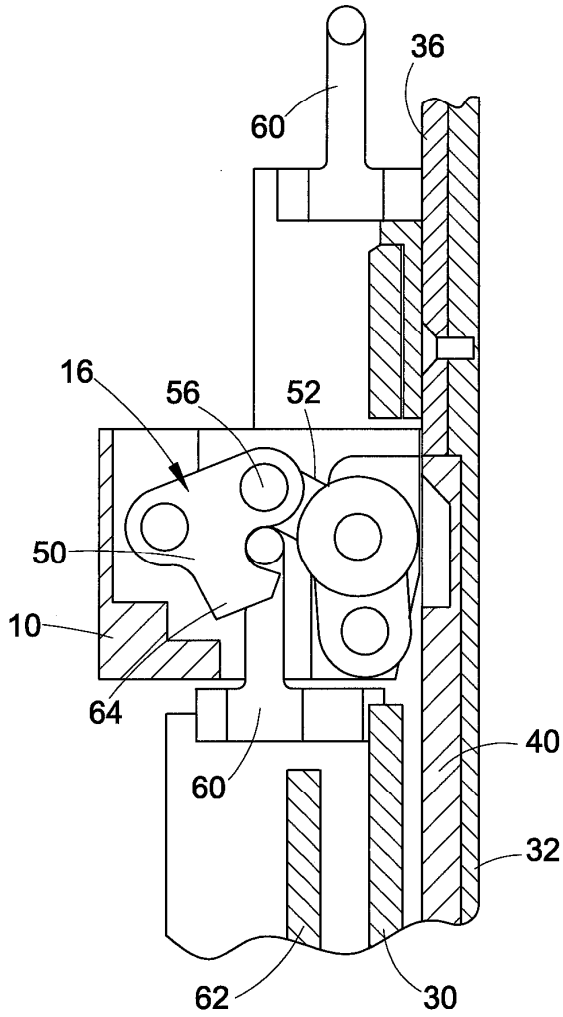


FIG. 8

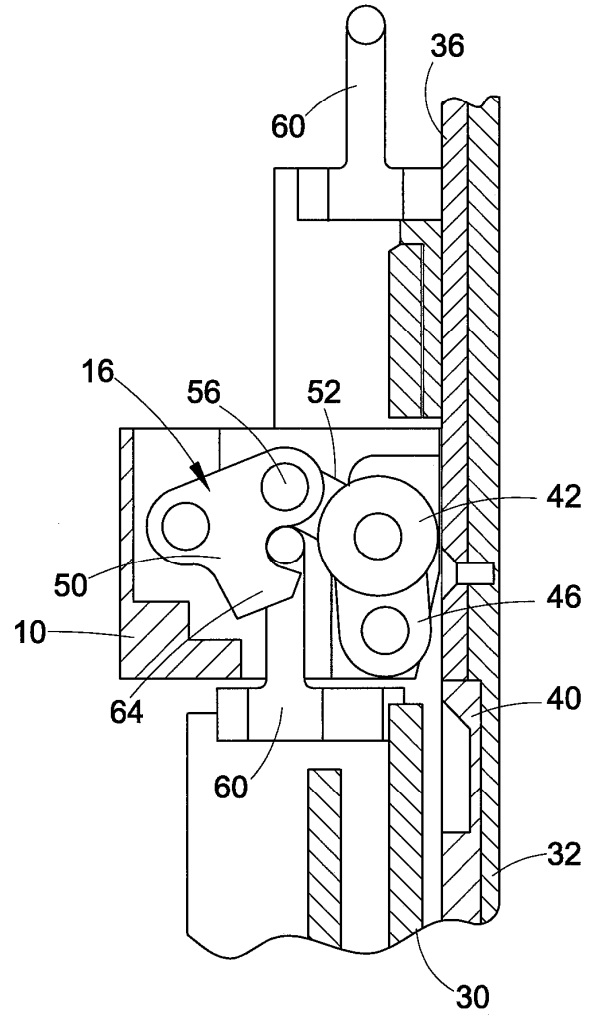


FIG. 9