

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 172**

51 Int. Cl.:

B26B 17/00 (2006.01)

B25F 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2017 E 19204143 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021 EP 3616846**

54 Título: **Herramienta multipropósito que tiene miembros de la herramienta accesibles**

30 Prioridad:

01.06.2016 US 201615170456

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

17.02.2022

73 Titular/es:

**LEATHERMAN TOOL GROUP, INC. (100.0%)
12106 N.E. Ainsworth Circle Portland
Oregon 97220, US**

72 Inventor/es:

**LAZENBY, ADAM;
RIVERA, BENJAMIN y
CASTRO, JEFFREY**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 895 172 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

Herramienta multipropósito que tiene miembros de la herramienta accesibles

5 Campo tecnológico

Una realización ilustrativa se refiere en general a una herramienta multipropósito y, más particularmente, a una herramienta multipropósito que tiene características para facilitar el uso de la herramienta multipropósito por parte de los usuarios en una variedad de aplicaciones diferentes.

10

Antecedentes

Las herramientas multipropósito son muy populares por su utilidad en varias aplicaciones diferentes. Una herramienta multipropósito incluye una serie de miembros de la herramienta transportados por un bastidor común. Una herramienta multipropósito puede incluir diferentes combinaciones de miembros de la herramienta dependiendo de su aplicación prevista. Por ejemplo, las herramientas multipropósito que están diseñadas para una aplicación más universal o genérica pueden incluir alicates, un cortador de alambre, un destornillador, una o más hojas de cuchilla, una hoja de sierra o similares. Otras herramientas multipropósito están diseñadas para dar servicio a aplicaciones más específicas o nichos de mercado y, en consecuencia, incluyen miembros de las herramientas que son útiles para la aplicación prevista. Por ejemplo, las herramientas multipropósito pueden diseñarse específicamente para reparación de automóviles, caza, pesca u otras aplicaciones al aire libre, jardinería, esquí en la nieve, snowboard, ciclismo u otras actividades recreativas, así como aplicaciones médicas militares y de emergencia, por nombrar algunas.

15

20

25

Una razón de la popularidad de las herramientas multipropósito es la capacidad proporcionada por una herramienta multipropósito para proporcionar una amplia gama de funcionalidades con una sola herramienta, reduciendo así la necesidad de transportar varias herramientas diferentes para realizar las mismas funciones. Por ejemplo, se puede transportar una sola herramienta multipropósito en lugar de un par de alicates, uno o más destornilladores, una cuchilla y un abrebotellas. Como tal, la carga impuesta al usuario se reduce ya que el usuario solo necesita transportar una única herramienta multipropósito.

30

Como las herramientas multipropósito las transportan con frecuencia los usuarios en el campo, es deseable que las herramientas multipropósito sean relativamente pequeñas y livianas, mientras que permanezcan robustas para resistir los daños. Para reducir el tamaño total de una herramienta multipropósito, algunas herramientas multipropósito se han diseñado para ser plegables. Con respecto a esto, las herramientas multiusos plegables están diseñadas para plegarse alternativamente en una posición cerrada y una posición abierta. Generalmente, la posición cerrada es más compacta con la herramienta multiuso que se transporta frecuentemente en la posición cerrada. A la inversa, mientras que la posición abierta es generalmente menos compacta que la posición cerrada, la posición abierta generalmente permite el despliegue de uno o más de los miembros de la herramienta que están almacenados y son relativamente inaccesibles cuando la herramienta multipropósito está en la posición cerrada.

35

40

Por ejemplo, una herramienta multipropósito puede incluir unos alicates que tengan un par de mordazas conectadas a los mangos respectivos. En la posición abierta, los alicates se despliegan y pueden accionarse moviendo los mangos hacia y lejos unos de otros. En la posición cerrada, los mangos se doblan alrededor de los alicates de modo que los alicates ya no son funcionales y, en cambio, se colocan dentro de los mangos. Sin embargo, en la posición cerrada, la herramienta multipropósito es más compacta con el factor de forma generalmente definido por la relación proximal con los mangos.

45

Además de los alicates que se despliegan cuando los mangos pasan de la posición cerrada a la posición abierta, los mangos de la herramienta multipropósito también albergan generalmente uno o más miembros de la herramienta. Al almacenar los miembros de la herramienta dentro de los mangos cuando los miembros de la herramienta no están en uso, el factor de forma de la herramienta multipropósito puede ser relativamente pequeño en comparación con el número de miembros de la herramienta que transporta la herramienta multipropósito. Por lo tanto, la herramienta multipropósito puede tener una utilidad y versatilidad sustanciales, aunque en una herramienta relativamente pequeña. Para acceder a un miembro de la herramienta que está almacenado dentro de un mango, un usuario puede acoplar el miembro de la herramienta, por ejemplo, con la uña, y puede desplegar el miembro de la herramienta de manera que el miembro de la herramienta esté operativo.

50

55

El documento US 2008/0236210 A1 describe un sistema de bloqueo para una multiherramienta en el que múltiples miembros de bloqueo discretos se unen a un mango y los miembros de bloqueo se pueden acoplar individualmente para bloquear y desbloquear los miembros de la herramienta desde una posición retenida a una extendida y viceversa dentro del mango de una multiherramienta.

60

El documento US 2002/0023302 A1 describe una herramienta multifunción que incluye un cabezal, un par de mangos y una pluralidad de herramientas auxiliares. La cabeza y las herramientas se almacenan dentro de los mangos en una configuración plegada. Las herramientas auxiliares están acopladas a un cartucho intercambiable

65

que se encuentra dentro de uno o ambos mangos. Un bloqueo de cuña evita que una herramienta auxiliar completamente abierta se cierre a menos que el bloqueo de cuña se desacople manualmente.

El documento US 4,238,862 A describe mangos en forma de canal que se pueden plegar sobre las mordazas de los alicates para un transporte y almacenamiento compacto. Las mordazas auxiliares paralelas son operables por las mordazas principales cuando se desea. Se proporcionan medios de bloqueo, operables con ambos juegos de mordazas para mantener un agarre fuerte en un objeto cuando se sueltan los mangos. Los mangos también contienen otras herramientas, algunas de las cuales pueden abrirse para proporcionar extensiones de mango para aumentar la palanca sobre los alicates.

Breve resumen

A pesar de la versatilidad y funcionalidad proporcionada por una herramienta multipropósito, se proporcionan una herramienta multipropósito y componentes de la misma de acuerdo con una realización ilustrativa con el fin de facilitar la utilización de la herramienta multipropósito por los usuarios en una amplia variedad de aplicaciones. Por ejemplo, la herramienta multipropósito de una realización ilustrativa está configurada para facilitar la transición de la herramienta multipropósito de una posición cerrada a una posición abierta, de modo que un usuario pueda abrir más fácilmente la herramienta con una mano y de una manera consistente y repetible durante la vida útil de la herramienta. Además, la herramienta multipropósito de una realización ilustrativa está configurada para mejorar la manera en que los miembros de la herramienta individuales se pliegan fuera del mango y se bloquean en una posición operativa, mejorando así la accesibilidad y utilización de los miembros de la herramienta. Además, la herramienta multipropósito de una realización ilustrativa tiene un mango que está configurado para permitir que la longitud de al menos algunos de los miembros de la herramienta aumente en relación con la longitud del mango, mejorando así aún más el rendimiento ofrecido por los miembros de la herramienta sin un aumento en el factor de forma de la herramienta multipropósito. Como demuestran estos ejemplos, la herramienta multipropósito de una realización ilustrativa está configurada para ofrecer características de rendimiento mejoradas, así como versatilidad y robustez mejoradas.

En una realización ilustrativa, se proporciona una herramienta multipropósito que incluye un mango que define un canal y una pluralidad de miembros de la herramienta transportados y plegables en el canal definido por el mango. La pluralidad de miembros de la herramienta define una muesca que se extiende en una dirección lateral que se extiende entre las paredes laterales opuestas del mango. La muesca queda expuesta en un caso en el que los miembros de la herramienta se pliegan en el canal. Como tal, la muesca está configurada para ser enganchada por un usuario con el fin de abrir al menos parcialmente de manera giratoria uno o más de los miembros de la herramienta con respecto al mango.

En una realización en la que la pluralidad de miembros de la herramienta incluye el primer y segundo miembros de la herramienta, cada miembro de la herramienta puede incluir un miembro de leva. En esta realización, la herramienta multipropósito incluye además un seguidor de leva configurado para acoplar el miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con respecto al primer mango. El miembro de leva del primer miembro de la herramienta puede ser diferente al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta de manera que el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del primer miembro de la herramienta durante la apertura del primer miembro de la herramienta al girar el primer miembro de la herramienta a través de un primer ángulo de incidencia con respecto al primer mango y el seguidor de leva se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de la rotación del segundo miembro de la herramienta a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente al primer ángulo de incidencia, con respecto al primer mango. Con respecto a esto, el seguidor de leva puede acoplarse al miembro de leva del primer miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el primer miembro de la herramienta y el seguidor de leva no acopla el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el segundo miembro de la herramienta, sino solo engancha el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de que el segundo miembro de la herramienta ha girado a través del segundo ángulo de incidencia. El segundo ángulo de incidencia puede ser mayor que cero. El segundo miembro de la herramienta define la muesca.

La herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye un imán transportado por el mango. El imán de esta realización está posicionado con relación a los miembros de la herramienta de manera que el imán establece una fuerza magnética en una trayectoria que se extiende a través de uno o más de los miembros de la herramienta para desviar el uno o más miembros de la herramienta a una posición cerrada en la que el uno o más miembros de la herramienta se pliegan en el canal. En una realización en la que la pluralidad de miembros de la herramienta incluye primer y segundo miembros de la herramienta, la herramienta multipropósito también puede incluir un separador no giratorio colocado entre el primer y segundo miembros de la herramienta.

En una realización ilustrativa, se proporciona una herramienta multipropósito que incluye un primer y un segundo mangos configurados para un movimiento relativo entre una posición cerrada y una posición abierta. La herramienta multipropósito también incluye una pluralidad de miembros de la herramienta. Uno o más de la pluralidad de

miembros de la herramienta se transportan y se pliegan en el primer mango. De manera similar, uno o más de la pluralidad de miembros de la herramienta se transportan y se pliegan en el segundo mango. La herramienta multipropósito incluye además un primer imán transportado por el primer mango. El primer imán está configurado para ejercer una fuerza magnética que empuja la primer y segundo mangos a la posición cerrada.

5 Una herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye un segundo imán transportado por el segundo mango y alineado con el primer imán en un caso en el que el primer y el segundo mangos están en la posición cerrada. En una realización ilustrativa, el primer imán se coloca con relación a los miembros de la herramienta de modo que el primer imán establece la fuerza magnética en una trayectoria que se extiende a través de uno o más de los miembros de la herramienta para desviar el uno o más miembros de la herramienta en un cerrado posición en la que uno o más miembros de la herramienta se pliegan en un mango respectivo.

15 El primer mango incluye un eje sobre el que se montan de forma giratoria una pluralidad de miembros de la herramienta. La pluralidad de miembros de la herramienta incluye primer y segundo miembros de la herramienta, cada uno de los cuales incluye un miembro de leva. La herramienta multipropósito de esta realización ilustrativa también incluye un seguidor de leva configurado para acoplar el miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con relación al primer mango. En una realización ilustrativa, el miembro de leva del primer miembro de la herramienta es diferente al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta. Como tal, el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del primer miembro de la herramienta durante la apertura del primer miembro de la herramienta al girar el primer miembro de la herramienta a través de un primer ángulo de incidencia con respecto al primer mango. Con respecto a esto, el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de la rotación del segundo miembro de la herramienta a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente del primer ángulo de incidencia, con respecto al primer mango.

20 En una realización ilustrativa, el seguidor de leva se acopla con el miembro de leva del primer miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el primer miembro de la herramienta. A la inversa, el seguidor de leva no se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el segundo miembro de la herramienta, sino que solo se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de que el segundo miembro de la herramienta ha girado a través del segundo ángulo de incidencia, que es mayor que cero.

La herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye una primera y una segunda mordazas conectadas de manera giratoria a el primer y segundo mangos, respectivamente. Cada mordaza incluye un miembro de pared. La herramienta multipropósito de esta realización ilustrativa también incluye un primer y segundo miembros de resorte configurados para acoplarse a los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente. El miembro de pared de cada mordaza tiene un grosor que varía de tal manera que el primer y segundo miembros de resorte se acoplan a porciones más gruesas de los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente, a medida que la primer y segundo mangos giran desde la posición cerrada a la posición abierta. Cada uno del primer y segundo mangos incluyen paredes laterales opuestas. En una realización ilustrativa, el primer y segundo miembros de resorte están configurados para proporcionar una fuerza de resorte a los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente, que se dirige a través de una de las paredes laterales. En una realización ilustrativa, un miembro de la herramienta respectivo define una ranura que incluye una porción ampliada. El miembro de la herramienta respectivo está configurado para recibir alternativamente una hoja de cuchilla dentro de la ranura o un destornillador dentro de la parte agrandada de la ranura.

En otra realización ilustrativa, se proporciona una herramienta multipropósito que incluye un primer y un segundo mangos configurados para un movimiento relativo entre una posición cerrada y una posición abierta. La herramienta multipropósito también incluye una pluralidad de miembros de la herramienta. Uno o más de la pluralidad de miembros de la herramienta se transportan y se pliegan en el primer mango. De manera similar, uno o más de la pluralidad de miembros de la herramienta se transportan y se pliegan en el segundo mango. La herramienta multipropósito incluye además un primer imán transportado por el primer mango y posicionado con relación a los miembros de la herramienta de manera que el primer imán establece una fuerza magnética en una trayectoria que se extiende a través de al menos un miembro de la herramienta transportado por el primer mango. Por lo tanto, la fuerza magnética empuja el al menos un miembro de la herramienta hacia una posición cerrada en la que el al menos un miembro de la herramienta se pliega en el primer mango. En una realización ilustrativa, la herramienta multipropósito también incluye un segundo imán transportado por el segundo mango y alineado con el primer imán en un caso en el que el primer y el segundo mangos están en la posición cerrada. El primer y segundo imanes de esta realización ilustrativa están configurados para desviar el primer y el segundo mangos hacia la posición cerrada.

En una forma de realización ilustrativa, el primer mango incluye un eje sobre el que se montan de forma giratoria la pluralidad de miembros de la herramienta. La pluralidad de miembros de la herramienta incluye primer y segundo miembros de la herramienta, cada uno de los cuales incluye un miembro de leva. La herramienta multipropósito de esta realización ilustrativa también incluye un seguidor de leva configurado para acoplar el miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con respecto al mango. En una realización ilustrativa, el miembro de leva del primer miembro de la

herramienta es diferente al miembro de leva de los segundos miembros de la herramienta. Como tal, el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del primer miembro de la herramienta durante la apertura del primer miembro de la herramienta al girar el primer miembro de la herramienta a través de un primer ángulo de incidencia con respecto al primer mango. Con respecto a esto, el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de la rotación del segundo miembro de la herramienta a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente del primer ángulo de incidencia, con respecto al primer mango. En una realización ilustrativa, el seguidor de leva se acopla con el miembro de leva del primer miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el primer miembro de la herramienta. A la inversa, el seguidor de leva no se acopla con el seguidor de leva del segundo miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el segundo miembro de la herramienta, sino que solo se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de que el segundo miembro de la herramienta haya girado a través del segundo ángulo de incidencia, que es mayor que cero.

La herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye una primera y una segunda mordazas conectadas de manera giratoria a el primer y segundo mangos, respectivamente. Cada mordaza de esta realización ilustrativa incluye un miembro de pared. La herramienta multipropósito de esta realización también incluye el primer y segundo miembros de resorte configurados para acoplarse a los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente. El miembro de pared de cada mordaza tiene un grosor que varía de tal manera que el primer y segundo miembros de resorte se acoplan a porciones más gruesas de los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente, a medida que la primera y segundo mangos giran desde la posición cerrada a la posición abierta. Cada uno del primer y segundo mangos incluyen paredes laterales opuestas. En una realización ilustrativa, el primer y segundo miembros de resorte están configurados para proporcionar una fuerza de resorte a los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente, que se dirige a través de una de las paredes laterales.

En una realización ilustrativa adicional, se proporciona una herramienta multipropósito que incluye un primer y un segundo mangos configurados para un movimiento relativo entre una posición cerrada y una posición abierta. La herramienta multipropósito también incluye una pluralidad de miembros de la herramienta transportados y plegables en el primer mango. Con respecto a esto, el primer mango incluye un eje sobre el que se montan de forma giratoria la pluralidad de miembros de la herramienta. La pluralidad de miembros de la herramienta incluye primer y segundo miembros de la herramienta, cada uno de los cuales incluye un miembro de leva. La herramienta multipropósito incluye además un seguidor de leva configurado para acoplar el miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con respecto al primer mango. El miembro de leva del primer miembro de la herramienta es diferente al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta. Por tanto, el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del primer miembro de la herramienta durante la rotación del primer miembro de la herramienta al girar el primer miembro de la herramienta a través de un primer ángulo de incidencia con respecto al primer mango. El seguidor de leva se acopla al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de la rotación del segundo miembro de la herramienta a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente del primer ángulo de incidencia, con respecto al primer mango.

En una realización ilustrativa, el seguidor de leva se acopla con el miembro de leva del primer miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el primer miembro de la herramienta. A la inversa, el seguidor de leva no se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta inmediatamente después de abrir el segundo miembro de la herramienta, sino que solo se acopla con el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de que el segundo miembro de la herramienta ha girado a través del segundo ángulo de incidencia, que es mayor que cero. Una herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye primer y segundo imanes transportados por el primer y segundo mangos, respectivamente. El primer y segundo imanes están alineados en un caso en el que el primer y el segundo mangos están en la posición cerrada. El primer y segundo imanes están configurados para desviar el primer y el segundo mangos hacia la posición cerrada.

La herramienta multipropósito de una realización ilustrativa también incluye una primera y una segunda mordazas conectadas de manera giratoria a el primer y segundo mangos, respectivamente. Cada mordaza incluye un miembro de pared. La herramienta multipropósito de esta realización ilustrativa también incluye un primer y segundo miembros de resorte configurados para acoplarse a los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente. El miembro de pared de cada mordaza tiene un grosor que varía de tal manera que el primer y segundo miembros de resorte se acoplan a porciones más gruesas de los miembros de pared de la primera y segunda mordazas, respectivamente, a medida que la primera y segundo mangos giran desde la posición cerrada a la posición abierta.

Breve descripción de los dibujos

Al haber descrito así las realizaciones de ejemplo de la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención en la que la herramienta multipropósito está en la posición abierta;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención en la que la herramienta multipropósito está en la posición cerrada;

5 Las Figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva de dos lados diferentes de la herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención en la que la herramienta multipropósito está en la posición cerrada;

La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra el acoplamiento por parte de un usuario de una muesca definida por miembros de la herramienta de una herramienta multipropósito para abrir rotativamente los miembros de la herramienta de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

10 La Figura 5 es una vista en perspectiva de las porciones del mango de la herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

Las Figuras 6A-6C son una serie secuencial de vistas en perspectiva fragmentarias de las mordazas y un resorte configurado para interactuar con el miembro de leva de una mordaza respectiva a medida que los mangos se mueven desde una posición cerrada a una posición abierta de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

La Figura 7 es una vista desde un extremo de una herramienta multipropósito de una realización ilustrativa de la presente invención que ilustra los miembros de leva de las mordazas;

20 La Figura 8 es una vista lateral del interior de una herramienta multipropósito en una posición cerrada de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención que ilustra el primer y segundo imanes;

La Figura 9 es una vista en perspectiva fragmentaria que representa el acoplamiento del imán por el separador no giratorio de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

25 Las Figuras 10A y 10B son vistas en perspectiva de un miembro de la herramienta más corto y un miembro de la herramienta más largo de una herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención que ilustra sus diferentes miembros de leva;

Las Figuras 11A-11C son una serie secuencial de vistas laterales fragmentarias del interior de una herramienta multipropósito a medida que un miembro de la herramienta más largo se mueve desde una posición cerrada a una posición abierta de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención que ilustra la interacción de un seguidor leva con el miembro de leva de un miembro de la herramienta;

30 Las Figuras 12A-12D son una serie secuencial de vistas laterales fragmentarias del interior de una herramienta multipropósito cuando un miembro de la herramienta más corto se mueve desde una posición cerrada a una posición abierta de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención que ilustra la interacción de una leva seguidor con el miembro de leva de un miembro de la herramienta;

35 La Figura 13 es una vista lateral esquemática del interior de una herramienta multipropósito en la que un miembro de la herramienta está en la posición abierta de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención que ilustra la interacción de un miembro de resorte con un seguidor de leva;

La Figura 14 es una vista lateral que ilustra un miembro de la herramienta de tijeras de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

La Figura 15 es una vista en perspectiva del miembro de la herramienta de tijeras de la Figura 14;

40 La Figura 16 es una vista lateral de un miembro de la herramienta configurado para recibir alternativamente una hoja de cuchilla y un destornillador de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

La Figura 17 es una vista desde un extremo del miembro de la herramienta de la Figura 16 que representa la ranura que, a su vez, define una parte ampliada;

45 La Figura 18 es una vista lateral de una punta de destornillador que incluye un resorte para acoplar un miembro de punta de destornillador de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención;

La Figura 19 es una vista en perspectiva de la punta de destornillador de la Figura 18; y

Las Figuras 20A-20D son una serie secuencial de vistas en perspectiva que ilustran una técnica para ensamblar una herramienta multipropósito de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención.

50 Descripción detallada

La presente invención se describirá ahora más completamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones de las invenciones. De hecho, estas invenciones pueden llevarse a la práctica de muchas formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las realizaciones establecidas en la presente descripción; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números iguales se refieren a los mismos miembros en todas partes.

60 Refiriéndonos ahora a las Figuras 1-3, se representa una herramienta, tal como una herramienta multipropósito 10, de acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención. Si bien la herramienta se describirá en el contexto de una herramienta multipropósito, otros tipos de herramientas pueden emplear fácilmente componentes de realizaciones de la presente invención, incluida la inclusión de esos componentes mediante cuchillas y otros tipos de herramientas que no se consideran herramientas multipropósito. Sin embargo, con fines ilustrativos, pero no limitativos, se describirá ahora una herramienta multipropósito que emplea realizaciones de la presente invención.

65

La herramienta multipropósito 10 incluye una pluralidad de mangos 12 configurados para moverse entre sí, así como una pluralidad de miembros de la herramienta transportados por al menos uno de los mangos. Normalmente, la herramienta multipropósito incluye un par de mangos generalmente alargados que se extienden en una dirección longitudinal o longitudinal entre los extremos opuestos. Como resultado de su conexión, tal como una conexión pivotante, entre sí y/o con uno o más de los miembros de la herramienta, los mangos se pueden mover hacia y lejos uno del otro, para accionar un miembro de la herramienta como se describe a continuación.

Con respecto a esto, la herramienta multipropósito 10 puede configurarse de manera que los mangos 12 estén adaptados para el movimiento relativo entre una posición abierta como se muestra en la Figura 1 y una posición cerrada como se muestra en las Figuras 2-3. Como será evidente, la herramienta multipropósito tiene un factor de forma compacto en la posición cerrada para facilitar el transporte y almacenamiento de la herramienta multipropósito. Uno o más miembros de la herramienta transportados por la herramienta multipropósito son generalmente accesibles mientras la herramienta multipropósito está en la posición cerrada. Si bien la herramienta multipropósito es más expansiva en la posición abierta, uno o más miembros de la herramienta diferentes de la herramienta multipropósito son accesibles y pueden utilizarse en la posición abierta, aunque esos mismos miembros de la herramienta estén guardados y generalmente inaccesibles en la posición cerrada.

Cada mango 12 incluye un par de paredes laterales opuestas 14 y, en algunas realizaciones, un suelo 16 que tiene un alma que se extiende entre las paredes laterales opuestas, definiendo así un canal dentro del mango para recibir y almacenar una pluralidad de herramientas. El mango de una realización ilustrativa tiene una forma de sección transversal, tomada en una dirección lateral perpendicular a un eje longitudinal definido por el mango alargado, que varía a lo largo de la longitud del mango. Con respecto a esto, cada mango puede incluir un extremo proximal 18 alrededor del cual gira el mango para hacer la transición entre las posiciones cerrada y abierta. Cada mango de esta realización ilustrativa también incluye un extremo distal 20, longitudinalmente opuesto al extremo proximal. En esta realización ilustrativa, la parte del mango más cercana, tal como adyacente al extremo proximal del mango, tiene un canal generalmente en forma de U definido por las paredes laterales opuestas y el suelo que se extiende entre ellos. Incluso dentro de la parte del mango que define un canal en forma de U, no es necesario que el suelo se extienda continuamente entre las paredes laterales opuestas. En cambio, el suelo de la realización ilustrada incluye una primera porción de suelo 22 próxima al extremo distal del mango que generalmente se extiende entre las paredes laterales opuestas y que define un miembro de resorte 24 como se describe a continuación. Además, el suelo de la realización ilustrada incluye una segunda porción de suelo que se extiende desde la primera porción de suelo hasta el extremo proximal del mango. La segunda porción de suelo incluye miembros de borde 26 que se extienden lateralmente hacia adentro desde las paredes laterales opuestas. Los miembros de borde no se extienden a través del canal entre las paredes laterales opuestas, sino que, en cambio, se extienden sólo parcialmente a través del canal para definir una abertura en el canal entre los miembros de borde. En una realización ilustrativa, el borde interior de los miembros de borde incluye una porción girada hacia arriba 28.

En contraste con el canal en forma de U definido por la porción de mango 12 más cercana al extremo proximal 18, la porción de mango más cercana, como adyacente a, el extremo distal 20 del mango tiene una forma diferente, tal como una forma de W. Con respecto a esto, el canal definido por el par de paredes laterales opuestas 14 y el suelo 16 no está abierto entre las paredes laterales opuestas. En cambio, dentro del canal definido por las paredes laterales opuestas, tal como en una porción media del canal entre el par de paredes laterales opuestas, un par de paredes laterales intermedias 30 se extienden hacia el interior del canal. Las paredes laterales intermedias pueden extenderse hacia arriba en el canal desde el borde interior de los miembros de borde 26 y pueden estar interconectadas en sus bordes superiores mediante un alma de interconexión 32. Las paredes laterales intermedias pueden tener la misma altura que las paredes laterales opuestas o pueden tener una altura diferente, por ejemplo, al ser más cortas que las paredes laterales opuestas. Por tanto, la porción de mango próxima al extremo distal incluye el par de paredes laterales opuestas y los miembros de borde del suelo que se extienden hacia el interior del canal desde cada una del par de paredes laterales opuestas. Las paredes laterales intermedias se extienden entonces hacia arriba desde el borde interior de los miembros de borde y están interconectadas entre sí con el alma de interconexión para definir el canal en forma de W.

Cada uno de los dos mangos 12 de la herramienta multipropósito 10 puede tener la misma configuración, por ejemplo, teniendo una configuración híbrida UW como resultado de que el mango tiene una porción con un canal en forma de U y otra porción con un canal en forma de W. Alternativamente, el primer y el segundo mangos pueden tener una forma diferente, por ejemplo, con uno de los mangos que tiene un canal en forma de U y el otro mango tiene la configuración híbrida UW como se describe anteriormente.

Aunque cada mango 12 puede ser una única estructura unitaria, cada mango puede, en cambio, estar formada por una pluralidad de porciones de mango discretas 12a que se unen entre sí para formar el mango resultante. En la realización ilustrada en la Figura 5, cada mango está formada por dos porciones de mango que se unen entre sí para formar el mango. Cada porción del mango de esta realización ilustrativa incluye una pared lateral 14, por ejemplo, una pared lateral exterior, una porción del suelo 16 que incluye el miembro de borde 26 que se extiende hacia dentro desde la pared lateral respectiva, una pared lateral intermedia 30 y un alma de interconexión 32. Las almas de interconexión de las porciones de mango de esta realización pueden disponerse de modo que se superpongan entre sí y luego se pueden unir, por ejemplo, con un remache 33, para formar el mango.

La herramienta multipropósito 10 de un ejemplo de realización representado en las Figuras 1 y 6 incluye un miembro de la herramienta en forma de mordazas 34 que están conectadas de manera giratoria entre sí, tal como en un punto de giro 36. Cada mordaza incluye un miembro de leva 38 dispuesto, típicamente total o sustancialmente, dentro del extremo proximal 18 de un mango 12 respectivo. Con respecto a esto, la primer y segundo mangos pueden incluir un cubo 41 que se extiende entre las paredes laterales intermedias 30 de la porción en forma de W del mango, como se muestra en la Figura 5. El cubo de una realización ilustrativa puede estar formado por un pasador y un tornillo que se acoplan entre sí. El cubo de esta realización ilustrativa no se extiende entre las paredes laterales opuestas 14 (en lo sucesivo también denominadas paredes laterales exteriores como resultado de su relación posicional con las paredes laterales intermedias), sino que puede limitarse a la extensión entre las paredes laterales intermedias. El miembro de leva de cada mordaza define una abertura a través de la cual se extiende el cubo del mango respectivo, de manera que cada mordaza está conectada de manera giratoria a un mango respectivo y conectada de manera giratoria al otro miembro de mordaza. Por lo tanto, los mangos pueden girarse desde una posición cerrada en la que las mordazas se pliegan a través de la abertura en el canal entre los miembros de borde 26 de manera que se guarden dentro del canal definido por el mango a una posición abierta en la que las mordazas se extienden más allá de los mangos. En la posición cerrada y como se muestra en las Figuras 5 y 8, los mangos también pueden incluir miembros de tope internos de la mordaza 31 con los que las mordazas pueden hacer contacto cuando los mangos se pliegan desde la posición abierta a la posición cerrada para mantener las mordazas en la posición deseada dentro de los mangos respectivos. Sin embargo, en la posición abierta, los mangos pueden moverse alternativamente hacia y lejos uno del otro para abrir y cerrar los miembros de mordaza. La herramienta multipropósito puede incluir una variedad de diferentes tipos de mordazas, incluidos alicates, tijeras o similares. En una realización ilustrativa en la que las mordazas incluyen un par de alicates, el par de alicates también puede incluir un par de alicates transportados por las respectivas mordazas para aumentar aún más la funcionalidad de la herramienta multipropósito.

Como se muestra en las Figuras 6A-6C, el miembro de leva 38 de cada mordaza 34 define una superficie exterior curvada 40 y un miembro de pared 42 que se extiende desde la superficie exterior curvada, por ejemplo, extendiéndose hacia fuera desde la superficie exterior curvada. En una realización ilustrativa, el miembro de pared se extiende al menos parcialmente de forma circunferencial alrededor de la superficie curva a lo largo de un borde de la superficie curva. El miembro de pared tiene un grosor que aumenta gradualmente en una dirección circunferencial alrededor de la superficie curva del miembro de leva desde un extremo más delgado 42a hasta un extremo más grueso 42b, como se muestra en la Figura 7. En una realización ilustrativa, el grosor del miembro de pared aumenta linealmente, aunque el grosor del miembro de pared puede aumentar de otras formas. El miembro de pared puede aumentar de grosor en varias cantidades. Sin embargo, en una realización ilustrativa, el miembro de pared puede duplicar su grosor desde el extremo más delgado en el que se acopla el resorte respectivo mientras los mangos 12 están en la posición cerrada hasta el extremo más grueso en el que se acopla el miembro de resorte respectivo cuando los mangos se acercan a la posición abierta.

En esta realización ilustrativa, la herramienta multipropósito 10 también incluye un par de resortes 44, uno de los cuales está configurado para acoplarse al miembro de pared 42 del miembro de leva 38 de cada mordaza 34. En una realización ilustrativa representada en las Figuras 5 y 6, cada resorte es un resorte en voladizo que define una ranura 44a para formar el resorte. Aunque el resorte puede ser un componente discreto que está unido al mango 12 respectivo, el resorte de una realización ilustrativa es integral y está definido por el alma de interconexión 32 de una de las porciones de mango 12a, tal como la más interna de las almas de interconexión 12. En esta realización ilustrativa, el resorte se puede unir a la otra porción de mango, tal como mediante el remache 33, con el fin de fijar posicionalmente el resorte con respecto al mango respectivo. En esta realización ilustrativa, el resorte se extiende generalmente de una manera más cepillada a lo largo de la más externa de las almas de interconexión.

Cada resorte 44 puede incluir un alma 44b que contacta operativamente con una pared lateral intermedia 30 de la porción en forma de W del mango 12, mientras que un brazo 44c del resorte está presionado contra el miembro de pared 42 del miembro de leva 38 de la respectiva mordaza 34. En la realización en la que el resorte está formado y es integral con una de las porciones de mango 12a como se muestra en la Figura 5, el alma del resorte está en contacto operacional con la pared lateral intermedia como resultado de que el resorte es integral con la porción de mango que incluye la pared lateral intermedia. Independientemente, cada resorte se forma generalmente con relación al mango y al miembro de leva de manera que el resorte se comprime entre la pared lateral intermedia de la porción en forma de W del mango y el miembro de pared del miembro de leva. Como resultado, cada resorte está configurado para aplicar fuerzas que se extienden lateralmente a través del mango respectivo, tal como en una dirección que se extiende a través de las paredes laterales exteriores 14 y las paredes laterales intermedias 30 del mango. Por tanto, el resorte no aplica una fuerza apreciable, si es que aplica alguna, al suelo 16 del mango y, en cambio, se basa en la resistencia y rigidez generalmente mayores que proporcionan las paredes laterales del mango para soporte.

Como se muestra en la Figura 6A, cuando un mango 12 está en la posición cerrada, el brazo 44c del resorte 44 contacta operativamente con una porción más delgada del miembro de pared 42 del miembro de leva 38 de la respectiva mordaza 34, tal como contactando operativamente el extremo más delgado 42a. Sin embargo, cuando el mango se mueve desde la posición cerrada a una posición abierta y los miembros de leva de los mangos giran alrededor del cubo 41 con respecto al resorte respectivo, el brazo de cada miembro de resorte generalmente se

desplaza contra, y en contacto con, una porción progresivamente más gruesa del resorte del miembro de pared del miembro de leva de la mordaza, como se muestra en la Figura 6B. Como resultado de la reducción de la anchura entre la pared intermedia 30 de la porción en forma de W del mango y el miembro de pared, la fuerza de empuje ejercida por el resorte sobre el miembro de pared aumenta gradualmente a medida que el mango gira desde la posición cerrada a la posición abierta. Como tal, un usuario debe proporcionar correspondientemente una fuerza de apertura mayor a los mangos para completar la transición de los mangos desde la posición cerrada a la posición abierta.

En una realización ilustrativa, la porción del brazo 44c del resorte 44 que contacta con el miembro de pared 42 de una mordaza 34 respectiva gira más allá del miembro de pared cuando los mangos 12 alcanzan la posición completamente abierta, como se muestra en la Figura 6C. Con respecto a esto, el miembro de leva 38 de la mordaza puede definir una muesca 46 circunferencialmente adyacente al extremo más grueso 42b del miembro de pared, como se muestra en la Figura 6C. En este ejemplo de realización representado en las Figuras 5 y 6, el brazo del resorte puede incluir un seguidor de leva positivo en forma de una porción de contacto sobresaliente 44d que se extiende hacia fuera desde el resto del brazo hacia el miembro de pared para acoplar operativamente el miembro de pared durante la rotación de los mangos desde la posición cerrada a la posición abierta. A medida que los mangos alcanzan la posición completamente abierta, la porción de contacto del brazo del resorte puede girar más allá del extremo más grueso del miembro de pared y acoplarse con la muesca definida por el miembro de leva de la mordaza respectiva, proporcionando así una retroalimentación háptica, como una o tanto de retroalimentación táctil como auditiva, informando al usuario que la mordaza está completamente desplegada. Además, el mango, tal como el alma de interconexión 32 de la porción en forma de W del mango, también puede acoplarse a un tope 31 definido por la mordaza para proporcionar un tope físico para la rotación adicional de los mangos con respecto a las mordazas y para también proporcionar retroalimentación háptica informando al usuario que la mordaza está completamente cerrada.

Las mordazas 34 se pueden configurar y los mangos 12 se pueden conectar rotativamente a los miembros de leva 38 de sus respectivas mordazas de tal manera que se define un espacio 48 entre los mangos a lo largo de toda la longitud de los mangos una vez que los mangos están en la posición completamente abierta. Al requerir un espacio entre los mangos a lo largo de toda la longitud de los mangos, la herramienta multipropósito 10 puede evitar pellizcar al usuario ya que los mangos están completamente abiertos.

El acoplamiento de la porción de contacto 44d del brazo 44c del resorte 44 con la muesca 46 definida por el miembro de leva 38 de una mordaza respectiva puede prevenir, o al menos reducir la probabilidad, de un cierre inadvertido de los mangos 12 como el usuario debe aplicar suficiente fuerza de cierre a los mangos para hacer que el resorte se desvíe de manera que la porción de contacto se desacople de la muesca y sufre una transición de manera que vuelva a montar a lo largo del miembro de pared 42. Para facilitar esta transición, la muesca definida por el miembro de leva y la porción de contacto del brazo del resorte pueden tener un perfil al menos parcialmente redondeado o en ángulo. Por ejemplo, el extremo más grueso 42b del miembro de pared puede incluir un borde inclinado 46a que define al menos parcialmente la muesca para hacer una rampa de la porción de contacto desde la muesca hasta el miembro de pared tras la aplicación de una fuerza de cierre suficiente.

Por tanto, la herramienta multipropósito 10 proporciona una apertura y cierre suaves de los mangos 12 con el fin de desplegar y guardar alternativamente las mordazas 34. Sin embargo, la herramienta multipropósito evita la apertura involuntaria de los mangos requiriendo que el usuario aplique una fuerza incrementada para abrir completamente los mangos como resultado de la interacción de los resortes 44 y los miembros de pared 42 de los miembros de leva 38 de las respectivas mordazas. De manera similar, la herramienta multipropósito evita el cierre inadvertido de los mangos como resultado del acoplamiento de la porción de contacto 44d de los resortes dentro de la muesca correspondiente 46 definida por el miembro de leva y el requisito de que el usuario aplique fuerza adicional para comenzar el plegado de los mangos.

Para desviar los mangos 12 a una posición cerrada y evitar la apertura involuntaria de los mangos desde la posición cerrada, la herramienta multipropósito 10 puede incluir un primer imán transportado por uno de los mangos y, más típicamente, un primer y segundo imanes 50 transportados por el primer y segundo mangos, respectivamente, como se muestra en la Figura 8. Con respecto a esto, el primer y segundo imanes pueden alinearse espacialmente entre sí cuando los mangos están en la posición cerrada. Los imanes generan una fuerza magnética. La fuerza magnética se dirige en una trayectoria de flujo que se extiende a través de los mangos y/o componentes, tales como los miembros de la herramienta, transportados por los mangos. La fuerza magnética es una fuerza magnética de atracción de modo que la fuerza magnética empuja los mangos uno hacia el otro en la posición cerrada. Sin embargo, los imanes están configurados de manera que la fuerza magnética pueda ser superada por una fuerza de apertura aplicada por un usuario para abrir intencionalmente los mangos desde la posición cerrada a la posición abierta. Así, la fuerza magnética evita la apertura involuntaria de los mangos desde la posición cerrada a la posición abierta, pero permite la apertura de los mangos una vez que el usuario ha suministrado una fuerza suficiente.

Además, la fuerza magnética de atracción proporcionada por los imanes 50 transportados por los mangos 12 es principalmente aplicable cuando los mangos están relativamente cerca unos de otros, como en un caso en el que los mangos se han abierto para definir un ángulo interno entre ellos no más de unos 20°. A partir de entonces, a medida

que los mangos se abren más completamente, la fuerza magnética tiene un impacto mucho más limitado o incluso insignificante sobre la fuerza requerida para abrir los mangos. Por lo tanto, la combinación de las fuerzas de atracción magnéticas proporcionadas por los imanes mientras los mangos están en una posición cerrada o casi cerrada y la interacción de los resortes 44 con los miembros de pared 42 de los miembros de leva 38 de las mordazas 34 proporcionan una apertura suave de los mangos desde la posición cerrada a la posición abierta. De hecho, la herramienta multipropósito de una realización ilustrativa puede ser abierta por un usuario sosteniendo la herramienta multipropósito 10 con una mano, tal como sosteniendo uno de los mangos de la herramienta multipropósito, y luego aplicando una fuerza giratoria a la herramienta multipropósito, tal como girando el mango que no está siendo sostenido por el usuario alejándolo del mango que el usuario está sosteniendo, haciendo así que la fuerza magnética sea superada y los extremos distales 20 de los mangos se separen con los mangos girando a partir de entonces desde la posición cerrada para la posición abierta. A la inversa, cuando los mangos se cierran desde la posición abierta a la posición cerrada, las fuerzas magnéticas proporcionadas por los imanes pueden ayudar a cerrar completamente los mangos cuando los extremos distales de los mangos se acercan relativamente entre sí.

Los imanes 50 pueden ser transportados por los mangos 12 de diversas formas. En una realización ilustrativa, sin embargo, los imanes están dispuestos dentro de un soporte 52, tal como un soporte formado de un material plástico o metálico. El portador, a su vez, puede montarse dentro del canal definido por un mango respectiva, por ejemplo, estando unido mecánicamente al mango o colocándose con relación a los otros componentes dentro del mango de modo que el portador esté asegurado mediante un ajuste de interferencia dentro el canal definido por la mango respectiva. Los imanes se transportan generalmente por los mangos para estar más cerca de los extremos distales 20 de los mangos que se separan entre sí cuando los mangos se mueven desde la posición cerrada a la posición abierta que los extremos proximales 18 de los mangos. En una realización ilustrativa, los imanes se colocan a una distancia de aproximadamente 5 % a aproximadamente 25 % de la longitud de los mangos desde el extremo distal de los mangos.

Además de las mordazas 34, la herramienta multipropósito 10 generalmente incluye varios otros miembros de la herramienta. En la realización ilustrada, el extremo distal 20 de cada mango 12 también incluye un eje 54 que se extiende entre las paredes laterales opuestas 14 de los mangos. Por tanto, el eje en el extremo distal de los mangos es más largo que el cubo 41 en el extremo proximal 18 de los mangos. Una pluralidad de miembros de la herramienta multipropósito puede montarse de forma giratoria sobre el eje próximo al extremo distal y, en una realización ilustrativa, una pluralidad de miembros de la herramienta se monta sobre los ejes en los extremos distales tanto del primer como del segundo mangos. A diferencia de las mordazas 34 que están dispuestas dentro de los mangos y son inaccesibles cuando los mangos están en la posición cerrada, los miembros de la herramienta están configurados para abrirse mientras los mangos están en la posición cerrada y, como tal, se abren a través de la superficie de los mangos (opuesto al suelo 16) que queda expuesto cuando los mangos están en la posición cerrada.

Como resultado del mango híbrido 12 en forma de U y en forma de W, los miembros de la herramienta pueden incluir una combinación de miembros de la herramienta más cortos y miembros de la herramienta más largos, como se muestra en las Figuras 3A y 3B. Con respecto a esto, los miembros de la herramienta están montados de forma giratoria sobre el eje 54 en la porción en forma de U del mango. Por tanto, los miembros de la herramienta más cortos son generalmente aquellos miembros de la herramienta dispuestos dentro de la porción central del canal cuya longitud está limitada por las paredes laterales intermedias 30 y el alma de interconexión 32 de la porción en forma de W del mango. Por tanto, estos miembros de la herramienta más cortos tienen una longitud tal que cada miembro de la herramienta más corto se extiende sólo a través de la porción en forma de U del mango y no se extiende hacia la porción en forma de W del mango. A la inversa, aunque también están montados de forma giratoria sobre el mismo eje, los miembros de la herramienta más largos se extienden no sólo a través de la porción en forma de U del mango, sino a través de al menos una porción de la porción en forma de W del mango. Con respecto a esto, la porción en forma de W del mango define un par de canales laterales 56 en lados opuestos de las paredes laterales intermedias, como se muestra en las Figuras 3 y 5. Con respecto a esto, cada canal lateral se define entre un par de paredes laterales intermedias y exteriores y generalmente incluye un suelo formado por el miembro de borde 26 que se extiende hacia dentro desde la pared lateral exterior respectiva. Dado que los canales laterales se colocan generalmente cerca de las paredes laterales exteriores del mango, los miembros de la herramienta más largos también se montan generalmente sobre el eje de manera que estén próximos a las paredes laterales exteriores. Por tanto, los miembros de la herramienta más cortos están generalmente dispuestos en el eje entre los miembros de la herramienta más largos. Como se muestra en las Figuras 3A y 3B, los mangos también pueden incluir separadores no giratorios 59 colocados entre los miembros de la herramienta más cortos y los miembros de la herramienta más largos.

Si bien la herramienta multipropósito 10 puede incluir una variedad de herramientas diferentes y diferentes combinaciones de herramientas dependiendo del tipo de herramienta multipropósito, las preferencias del usuario o similares, los ejemplos de algunos de los miembros de la herramienta más cortos incluyen una punta de destornillador, una lima, un par de tijeras, un abrebotellas, un destornillador, una cuchilla pequeña, mientras que los miembros de la herramienta más largos pueden incluir una o más hojas de cuchilla, una hoja de sierra y/o una lima. Al incluir miembros de la herramienta más largos y miembros de la herramienta más cortos, se puede mejorar la

utilidad de la herramienta multipropósito resultante, particularmente con la inclusión de miembros de la herramienta más largos que se seleccionan de manera que las funciones realizadas por los miembros de la herramienta más largos, como las hojas de cuchilla y hojas de sierra, se pueden realizar de manera más eficiente como resultado de la mayor longitud con respecto a los miembros de la herramienta más cortos. Además, los mangos 12 pueden formarse, por ejemplo, con esquinas redondeadas, y los miembros de la herramienta pueden disponerse dentro de los mangos mientras están en la posición cerrada para proporcionar una superficie relativamente lisa para que el usuario la agarre y presione mientras utiliza los miembros de la herramienta, particularmente los miembros de la herramienta más largos.

Aunque los miembros de la herramienta se pueden abrir de diversas maneras, los miembros de la herramienta de una realización ilustrativa incluyen una muesca 58 próxima al eje 54 sobre el que se montan los miembros de la herramienta y, en una realización ilustrativa, se coloca más cerca del extremo distal 20 de los mangos 12 que del eje. Como se muestra en las Figuras 3A y 3B, la muesca se extiende lateralmente a través de los miembros de la herramienta montados sobre el eje en una dirección que se extiende entre las paredes laterales opuestas 14 del mango. La muesca está definida por el borde de los miembros de la herramienta que está expuesto en una instancia en la que los miembros de la herramienta se pliegan en el canal definido por el mango. En otras palabras, la muesca se abre hacia fuera desde la herramienta multipropósito 10 en un caso en el que los miembros de la herramienta se pliegan en el canal definido por el mango para que sirva como un reborde para los dedos o un gancho para ser enganchado por el usuario con el fin de abrir al menos parcialmente de forma giratoria los miembros de la herramienta con respecto al mango. Tras la aplicación de una fuerza por porción del usuario a la muesca, como se muestra en la Figura 4, como colocando el pulgar del usuario sobre la superficie trasera de los miembros de la herramienta que están expuestos dentro del canal del mango y aplicando una fuerza, como una fuerza de deslizamiento dirigida hacia el extremo distal de los mangos, con el pulgar del usuario enganchando la muesca, uno o más de los miembros de la herramienta más cortos pueden abrirse de manera giratoria, al menos parcialmente, desde el mango respectivo. Con respecto a esto, se puede definir una muesca de manera uniforme y alineada por cada uno de los miembros de la herramienta más cortos montados sobre el eje, de modo que la muesca definida por cada uno de los miembros de la herramienta más cortos que transporta un mango respectivo se pueda acoplar a la vez mediante el usuario, por ejemplo, mediante el pulgar del usuario que aplica el movimiento deslizante hacia el extremo distal del mango. Como resultado, un usuario puede acceder fácilmente a los miembros de la herramienta usando una mano, como el pulgar del usuario, incluso mientras el usuario usa guantes sin requerir que el usuario use sus uñas para sacar los miembros de la herramienta del mango. Aunque los miembros de la herramienta más largos también pueden definir una muesca, los miembros de la herramienta más largos de algunas realizaciones no incluyen una muesca y, en cambio, se accede a ellos a través de un corte 76 como se describe a continuación. En esta realización ilustrativa, los miembros de la herramienta más cortos pueden presentar aglutinamiento en el que todos o al menos una pluralidad de los miembros de la herramienta más cortos se abren al menos parcialmente al mismo tiempo mediante la aplicación de la fuerza de deslizamiento dirigida distalmente por porción del usuario. Una vez que la pluralidad de miembros de la herramienta más cortos se ha abierto al menos parcialmente, por ejemplo de forma agrupada, el usuario puede identificar más fácilmente el miembro de la herramienta que el usuario desea utilizar y luego puede cerrar los otros miembros de la herramienta y abrir completamente el miembro de la herramienta que se desea utilizar. Por lo tanto, el usuario se evita en gran medida tener que identificar el miembro de la herramienta particular que se desea utilizar mientras los miembros de la herramienta están completamente plegados en el mango y, de manera similar, se evita simplemente tener que adivinar y abrir repetidamente diferentes miembros de la herramienta uno a la vez, en un esfuerzo por localizar el miembro de la herramienta deseado. En cambio, la apertura de una pluralidad de miembros de la herramienta agrupados con la sola aplicación de una fuerza de apertura por porción del usuario permite al usuario identificar y seleccionar más fácilmente la herramienta que se utilizará mientras simplemente dobla las otras herramientas en el mango.

Los separadores no giratorios 59 que separan los miembros de la herramienta más cortos de los miembros de la herramienta más largos evitan efectivamente que los miembros de la herramienta más largos se abran cuando el usuario engancha las muescas definidas por los miembros de la herramienta más cortos y abre rotativamente los miembros de la herramienta más cortos, evitando así un despliegue inadvertido de los miembros de la herramienta más largos. Los separadores pueden configurarse para no girar de diversas formas. En una realización, los separadores están montados en el eje 54 e incluyen un dedo 59a que se extiende dentro del canal definido por el mango 12 respectivo y se acopla al imán 50 o al portador del imán 52 como se muestra en la Figura 9. Con respecto a esto, el dedo del separador puede configurarse para acoplarse tanto a una superficie lateral como a una superficie superior del imán o del portador del imán, evitando así eficazmente que el separador gire.

Aunque se describe en el presente documento en el contexto de realizaciones particulares de una herramienta multipropósito, una amplia variedad de herramientas multipropósito puede incluir uno o más miembros de la herramienta que definen una muesca 58 para facilitar la accesibilidad del usuario. Por ejemplo, una herramienta multipropósito que tiene un solo mango puede incluir uno o más miembros de la herramienta que definen una muesca para permitir al usuario abrir rotativamente el miembro o miembros de la herramienta sin tener que utilizar sus uñas.

La porción de los miembros de la herramienta que está expuesta a través del canal definido por los mangos 12 cuando está en una posición cerrada puede incluir una pluralidad de ranuras 60 que se extienden lateralmente a

través de la pluralidad de miembros de la herramienta más cortos. Aunque las ranuras pueden extenderse a través de todos los miembros de la herramienta, la realización representada en las Figuras 3A y 3B incluyen ranuras que se extienden a través de los miembros de la herramienta más cortos, pero no los miembros de la herramienta más largos. Las ranuras están espaciadas longitudinalmente de manera alineada a través de la pluralidad de miembros de la herramienta más cortos. Las ranuras proporcionan una indicación visible al usuario sobre dónde presionar para aplicar la fuerza de apertura a los miembros de la herramienta. Además, las ranuras proporcionan un agarre adicional durante el uso de los miembros de la herramienta.

Como se muestra en las Figuras 8 y 10, los miembros de la herramienta también incluyen miembros de leva 62 respectivos y la herramienta 10 de usos múltiples incluye un seguidor de leva 64 configurado para acoplar los miembros de leva de los miembros de la herramienta para evitar la apertura inadvertida de los miembros de la herramienta y requerir que el usuario proporcione aumento de la fuerza de rotación de los miembros de la herramienta con respecto a los mangos 12 con el fin de abrir completamente los miembros de la herramienta. En una realización ilustrativa, la herramienta multipropósito puede incluir un solo seguidor de leva para acoplar el miembro de leva de cada uno de los miembros de la herramienta montado de forma giratoria sobre el eje 54 cerca del extremo distal 20 de un mango respectivo. Sin embargo, como se ilustra en las Figuras 10A y 10B con respecto a los miembros de la herramienta más cortos 61 y los miembros de la herramienta más largos 63, los miembros de leva de los miembros de la herramienta montados sobre el eje pueden ser diferentes entre sí para interactuar de manera diferente con el seguidor de leva durante la rotación de los miembros de la herramienta desde la posición cerrada a la posición abierta. Independientemente de la longitud de los miembros de la herramienta, el miembro de leva tiene una superficie de leva curva 66 configurada para interactuar con el seguidor de leva. La superficie de leva curva de una realización ilustrativa tiene una forma de espiral de modo que el radio desde el eje sobre el que está montado el miembro de la herramienta hasta la superficie de leva aumenta, por ejemplo, de manera lineal, en una dirección circunferencial alrededor de la superficie de leva. Con respecto a esto, el radio definido por la superficie de leva puede aumentar desde la porción de la superficie de leva en la que el seguidor de la leva está próximo cuando el miembro de la herramienta está en la posición completamente cerrada hasta la porción de la superficie de leva en la que el seguidor de la leva está próximo como el miembro de la herramienta se acerca a la posición completamente abierta.

Como se muestra en las Figuras 11A-11C, el seguidor de leva 64 está configurado para acoplarse al miembro de leva 62 de los miembros de la herramienta más largos 63 mientras que el miembro de la herramienta más largo está en la posición cerrada como se muestra en la Figura 11A, durante todo el proceso de apertura del miembro de la herramienta más largo, como se muestra en la Figura 11B y cuando el miembro de la herramienta más largo está en la posición abierta como se muestra en la Figura 11C. Por tanto, el acoplamiento continuo del seguidor de leva con el miembro de leva del miembro de la herramienta más largo proporciona al menos algo de resistencia a la apertura del miembro de la herramienta más largo para evitar su apertura involuntaria. En contraste, el miembro de leva 62 de los miembros de la herramienta más cortos 61 de esta realización ilustrativa está configurado de manera que el seguidor de leva 64 no engancha y, de hecho, está separado de la superficie de leva 66 cuando el miembro de la herramienta gira desde una posición completamente cerrada a un primer ángulo de incidencia en el que el seguidor de leva se acopla inicialmente a la superficie de leva. Véanse, por ejemplo, las Figura 12A y 12B que ilustran la falta de acoplamiento y el espacio entre la superficie de leva y el seguidor de la leva cuando el miembro de la herramienta más corto se abre desde una posición cerrada hasta un ángulo que es menor que el primer ángulo de incidencia. Por tanto, el seguidor de leva no desvía ni limita de otro modo la rotación inicial del miembro de la herramienta más corto desde la posición cerrada hasta el primer ángulo de incidencia. El primer ángulo de incidencia de una realización ilustrativa es menor de 90°, por ejemplo entre aproximadamente 30° y 80°, aunque la superficie de leva puede configurarse para definir diferentes ángulos de incidencia en otras realizaciones. La herramienta multipropósito 10 puede configurarse para evitar el acoplamiento del seguidor de leva y la superficie de leva de los miembros de la herramienta más cortos hasta que los miembros de la herramienta más cortos se hayan abierto al menos en el primer ángulo de incidencia de diversas maneras, como se describe a continuación. Una vez que el miembro de la herramienta más corto se abre al primer ángulo de incidencia, el seguidor de leva se acopla a la superficie de leva y se desplaza sobre ella, como se muestra en las Figuras 12C y 12D en las que el miembro de la herramienta más corto se abre más a la posición abierta. El seguidor de leva está empujado, por ejemplo, por un miembro de resorte 24, en acoplamiento con la superficie de leva para resistir una mayor apertura del miembro de la herramienta y para requerir que el usuario aplique una fuerza de rotación incrementada para abrir completamente el miembro de la herramienta, evitando así inadvertencia apertura del miembro de la herramienta.

Como se muestra en la Figura 13, el seguidor de leva 64 puede configurarse de varias maneras, pero, en una realización ilustrativa, el seguidor de leva es un miembro en forma de placa montado de forma giratoria en un eje 68 próximo al extremo distal 20 del mango 12. Con respecto a esto, el seguidor de leva se puede montar sobre un eje que esté más cerca del extremo distal del mango que el eje 54 sobre el que están montados los miembros de la herramienta. Además, el eje sobre el que está montado el seguidor de leva puede estar próximo al suelo 16 del mango o, al menos, más cerca del suelo que el eje sobre el que están montados los miembros de la herramienta. Como tal, el mango, tal como el suelo del mango, puede definir el miembro de resorte 24 que empuja al seguidor de leva a acoplarse con las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta. En la realización ilustrada, el suelo del mango incluye un par de miembros de resorte definidos por ranuras formadas en el suelo de los mangos

con los miembros de resorte desviados hacia el seguidor de leva para empujar el seguidor de leva hacia las superficies de leva de los miembros de la herramienta.

De acuerdo con una realización ilustrativa, las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta se extienden circunferencialmente alrededor del miembro de leva 62 y terminan con la muesca 58 enganchada por el usuario para abrir los miembros de la herramienta. Una vez que el miembro de la herramienta está completamente abierto, el miembro de resorte 24 empuja al seguidor de leva 64 hacia la muesca. Como se muestra en la Figura 13, el miembro de resorte aplica una fuerza al seguidor de leva en una ubicación entre el eje 54 sobre el cual están montados los miembros de la herramienta y el eje 68 sobre el cual el seguidor de leva está montado de manera giratoria para empujar al seguidor de leva hacia la muesca, por lo tanto proporcionar retroalimentación háptica, por ejemplo, retroalimentación táctil y/o auditiva, avisando al usuario que el miembro de la herramienta está completamente abierto. La muesca está definida al menos parcialmente por un miembro de pared 70, tal como un miembro de pared que se extiende sustancialmente radialmente hacia fuera desde el eje 54. El extremo distal 64a del seguidor de leva está configurado para apoyarse en el miembro de pared de la muesca, tal como en una orientación sustancialmente perpendicular, cuando el miembro de la herramienta está en la posición completamente abierta como resultado de la fuerza aplicada por el miembro de resorte al seguidor de leva. Por tanto, el miembro de la herramienta permanecerá de forma fiable en la posición abierta durante el uso y tendrá una rigidez sustancial como resultado de la interacción mecánica entre el seguidor de leva y el miembro de pared que define al menos parcialmente la muesca. Además, la interacción entre el miembro de la herramienta y el seguidor de leva cerca del eje sobre el que está montado rotativamente el seguidor de leva proporciona un tope para sobrerrotación adicional del miembro de la herramienta y aumenta además la rigidez del miembro de la herramienta durante el uso. Por tanto, el seguidor de leva sirve como bloqueo para cada uno de los miembros de la herramienta montados sobre el eje.

Para cerrar el miembro de la herramienta, se requiere que un usuario de la herramienta multipropósito 10 de esta realización ilustrativa proporcione una fuerza al seguidor de leva 64 que haga que el miembro de resorte 24 se desvíe y el seguidor de leva desacople la muesca 58 definida por la superficie de leva 66. Una vez que el seguidor de leva se ha desacoplado de la muesca, el miembro de la herramienta se puede plegar desde la posición completamente abierta a una posición parcialmente cerrada y luego se puede girar más a la posición completamente cerrada con retroalimentación háptica que se proporciona nuevamente para informar al usuario que el miembro de la herramienta está completamente cerrado como resultado del contacto del miembro de la herramienta con un tope correspondiente dentro del mango, tal como la pata o pie de uno o más de los miembros de la herramienta en contacto con el portador de imán 52. En una realización ilustrativa representada en las Figuras 1 y 2, el mango 12 define una ranura 72 a través de una pared lateral exterior 14 y una palanca 74 conectada al seguidor de leva se extiende a través de esta ranura. Por lo tanto, un usuario puede aplicar una fuerza a la palanca que desplaza el miembro de resorte y hace que el seguidor de leva se desacople de la muesca definida por la superficie de leva del miembro de la herramienta respectivo de modo que el miembro de la herramienta se pueda plegar desde la posición completamente abierta. De manera ventajosa, el usuario puede accionar la palanca y cerrar el miembro de la herramienta con una mano mientras mantiene su mano fuera de la trayectoria de desplazamiento del miembro de la herramienta. La ranura 72 de una realización ilustrativa puede definirse para limitar el recorrido del seguidor de leva que de otro modo sería causado por el miembro de resorte. Con respecto a esto, la ranura se puede definir para evitar que el seguidor de leva sea desviado por el miembro de resorte hasta tal punto que el seguidor de leva entre en contacto con la superficie de leva de los miembros de la herramienta más cortos hasta que los miembros de la herramienta más cortos se hayan abierto rotativamente para al menos el primer ángulo de incidencia.

Aunque el seguidor de leva 64 no se acopla a las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta más cortos 61 hasta que los miembros de la herramienta más cortos hayan girado a través de un primer ángulo de incidencia, las fuerzas magnéticas aplicadas por el primer y segundo imanes 50 también pueden extenderse a través de los miembros de la herramienta y aplicar una fuerza de empuje a los miembros de la herramienta para evitar que el miembro de la herramienta se abra desde el mango sin la aplicación de una fuerza de apertura por porción del usuario. Por lo tanto, los miembros de la herramienta no se pueden abrir libremente aunque el seguidor de leva no se acople inmediatamente a las superficies de leva de los miembros de la herramienta más cortos, sino que, en cambio, el usuario debe aplicar una fuerza de apertura a los miembros de la herramienta para superar la fuerza magnética. Como se describió anteriormente con respecto a la apertura con los mangos, la fuerza magnética aplicada por los imanes se disipa significativamente después de que los miembros de la herramienta se hayan abierto hasta cierto grado, por ejemplo, hasta aproximadamente el primer ángulo de incidencia. Por lo tanto, la apertura de los miembros de la herramienta, como los miembros de la herramienta más cortos, requiere que el usuario supere una combinación de las fuerzas magnéticas proporcionadas por los imanes transportados por los mangos y la fuerza de presión proporcionada por un seguidor de leva que se acopla a las superficies de leva de los miembros de la herramienta con el usuario inicialmente necesitando superar las fuerzas magnéticas proporcionadas por los imanes y luego necesitando superar la fuerza magnética proporcionada por la interacción del seguidor de leva con las superficies de leva de los miembros de la herramienta una vez que los miembros de la herramienta se han abierto aproximadamente al primer ángulo de incidencia.

Como se señaló anteriormente, la interacción entre el seguidor de leva 64 y las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta puede diferir de un miembro de la herramienta a otro. En esta realización ilustrativa, los

miembros de la herramienta más largos pueden incluir miembros de leva 62 que tienen superficies de leva que están configuradas de manera diferente a las superficies de leva de los miembros de la herramienta más cortos. Con respecto a esto, las superficies de leva de los miembros de la herramienta más largos pueden configurarse para tener también una forma de espiral en la que el radio desde el eje 54 alrededor del cual giran los miembros de la herramienta hacia las superficies de la leva aumenta en una dirección circunferencial desde la porción de la superficie de leva con la que se alinea el seguidor de leva cuando el miembro de la herramienta está en la posición cerrada con la porción de la superficie de leva acoplada por el seguidor de leva cuando el miembro de la herramienta está en una posición completamente abierta. Sin embargo, las superficies de leva de los miembros de la herramienta más largos de esta realización ilustrativa están configuradas de modo que el seguidor de leva se acopla con las superficies de leva al girar los miembros de la herramienta más largos a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente al primer ángulo de incidencia, por ejemplo, siendo menor que el primer ángulo de incidencia. Por ejemplo, el segundo ángulo de incidencia puede ser de 0 °, de modo que el seguidor de leva se acopla inicialmente a las superficies de leva de los miembros de la herramienta más largos mientras que los miembros de la herramienta más largos están en la posición cerrada y luego continúa acoplando las superficies de leva a medida que los miembros de la herramienta más largos están girado desde la posición cerrada a la posición abierta con el seguidor de leva proporcionando una fuerza de presión incrementada como resultado del radio cada vez mayor de la superficie de leva, por lo tanto, el usuario debe proporcionar fuerzas de apertura incrementadas para abrir completamente el miembro de la herramienta. Véanse, por ejemplo, las Figura 11A-11C.

Los miembros de la herramienta más largos pueden incluir miembros de la herramienta que tienen filos de corte más largos que los miembros de la herramienta más cortos. Por lo tanto, las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta más largos pueden configurarse para requerir que el usuario aplique más fuerza para abrir inicialmente los miembros de la herramienta más largos que los miembros de la herramienta más cortos para proporcionar una resistencia aún mayor a la apertura involuntaria de los miembros de la herramienta más largos, particularmente en los casos en los que los imanes 50 pueden haberse retirado de la herramienta multipropósito 10. Como los miembros de la herramienta más cortos, los miembros de la herramienta más largos pueden bloquearse en la posición completamente abierta y pueden tener una rigidez significativa como resultado de la manera en que el seguidor de leva se acopla con la muesca 58 definida por las superficies de leva de los miembros de la herramienta más largos. Además, los miembros de la herramienta más largos se pueden desbloquear y plegar a la posición cerrada de una manera comparable a la descrita anteriormente con respecto a los miembros de la herramienta más cortos.

Como resultado de la manera en que el seguidor de leva 64 se acopla a las superficies de leva 66 de los miembros de la herramienta, los miembros de la herramienta más cortos que tienen miembros de leva 62 que no están enganchados inicialmente por el seguidor de leva pueden abrirse más fácilmente, como en un grupo, en respuesta a una fuerza de apertura aplicada por el usuario, tal como deslizando el pulgar hacia el extremo distal 20 del mango 12, mientras que los miembros de la herramienta más largos que tienen superficies de leva que están inicialmente enganchadas por el seguidor de leva pueden no abrirse tan fácilmente y, en cualquier caso, no se puede abrir en un grupo con los miembros más cortos de la herramienta. Sin embargo, los miembros de la herramienta más largos se colocan generalmente dentro de los canales laterales 56 próximos a las paredes laterales exteriores 14. Por tanto, las paredes laterales exteriores pueden definir un corte 76 para permitir al usuario acoplar los miembros de la herramienta más largos y aplicar una fuerza de apertura a los mismos de una manera que generalmente no está disponible con respecto a los miembros de la herramienta más cortos colocados sobre una porción central del eje 54 entre los miembros de la herramienta más largos. Véanse, por ejemplo, las Figura 3A y 3B.

Como se indicó anteriormente, la herramienta multipropósito 10 puede incluir una variedad de miembros de la herramienta. Por ejemplo, un miembro de la herramienta puede ser un par de tijeras 80, como se muestra en las Figuras 14 y 15. El par de tijeras de una realización ilustrativa puede incluir un par de hojas adyacentes que interactúan entre sí en un movimiento de tijera. El par de hojas de tijeras se puede abrir de modo que en la posición completamente abierta una de las hojas, a saber, una hoja fija 82, se bloquee en una posición totalmente abierta y se fije en su posición con respecto al mango 12. Se permite que la otra hoja, a saber, la hoja móvil 84, se mueva con respecto a la hoja fija para proporcionar el movimiento de corte. Para accionar las tijeras en ausencia de mangos, el usuario generalmente coloca un dedo debajo de la hoja fija, como a lo largo de la superficie trasera de la hoja fija y otro dedo, como el pulgar del usuario, en la superficie trasera de la hoja móvil. Para facilitar la interacción del usuario con las hojas de las tijeras, la superficie trasera de una o ambas hojas puede incluir una lengüeta más ancha 86 para proporcionar un área de superficie más grande sobre la que el usuario puede interactuar.

La cuchilla móvil 84 puede ser empujada a una posición abierta. Aunque se puede utilizar una variedad de resortes diferentes, el resorte 86 de un ejemplo tiene generalmente una forma de U con una pata del resorte en forma de U algo más larga y montada sobre el eje 54 y la otra pata del resorte en forma de U estando desplazado lateralmente desde el mismo para acoplar una porción trasera de la cuchilla móvil. El resorte está configurado para aplicar una fuerza de empuje a la cuchilla móvil para hacer que la cuchilla móvil se abra con respecto a la cuchilla fija 82.

Las hojas de tijeras móviles y fijas 84, 82 pueden interactuar entre sí para limitar el movimiento relativo entre ellas. Con respecto a esto, una de las hojas de las tijeras, como la hoja móvil, puede definir una pista rebajada 85, mientras que la otra hoja de las tijeras, como la hoja fija, puede incluir un pasador 87 u otra protuberancia que se

asienta dentro y se acopla a la pista empotrada. Para facilitar el movimiento relativo entre las hojas de las tijeras, la pista rebajada puede tener una forma arqueada y el pasador puede deslizarse dentro de ella durante el movimiento de las hojas de las tijeras entre la posición abierta y cerrada. Sin embargo, la interacción entre el pasador y la pista rebajada, como los límites impuestos al movimiento del pasador y, por tanto, el movimiento relativo de las hojas de las tijeras por los extremos opuestos de la pista rebajada evita que las hojas de las tijeras se cierren completamente o se abran demasiado.

Otro miembro de la herramienta está configurado para sujetar alternativamente una hoja de cuchilla 90, como una hoja de cuchilla X-Acto™, y un destornillador 92, como un destornillador para gafas, como se muestra en la Figura 16. Como se ilustra en la Figura 17, el miembro de la herramienta define una cavidad interna y una ranura 94 que se abren a través de una superficie de extremo del miembro de la herramienta y dentro de la cavidad interna. La ranura tiene el tamaño y la forma necesarios para recibir una hoja de cuchilla. Para retener la hoja de cuchilla dentro del miembro de la herramienta durante el uso, el miembro de la herramienta define un resorte 96, tal como un resorte en forma de U que se acopla con la hoja de cuchilla, tal como un rebaje correspondiente definido por la hoja de cuchilla, una vez que la hoja de cuchilla se ha insertado en el mismo. Con el fin de desacoplar la hoja de la cuchilla y permitir que la hoja de la cuchilla se retire del miembro de la herramienta, se puede desviar el resorte y se puede retirar la hoja de la cuchilla. En una realización ilustrativa, el miembro de resorte puede estar definido por una placa 98, tal como una placa de metal relativamente delgada que define al menos una porción de la cavidad interna del miembro de la herramienta. Al igual que el miembro de la herramienta, la placa está montada de forma giratoria sobre el eje 54 soportado por el extremo distal 20 del mango 12, pero puede ser desviado por un usuario que aplica una desviación a la porción de la placa próxima al miembro de resorte que se acopla con la hoja del cuchilla. Tras la retirada de la hoja de la cuchilla y la eliminación de la fuerza de presión por porción del usuario, la placa vuelve a su posición no desviada y está configurada para acoplarse a otra hoja de la cuchilla.

El miembro de la herramienta de esta realización ilustrativa está configurado de tal manera que la ranura 94 definida por el miembro de la herramienta incluye una porción agrandada 100. La porción ampliada tiene un perfil que coincide con el perfil de un destornillador 92. En una realización ilustrativa, el destornillador puede tener una forma hexagonal, como una forma hexagonal aplastada, y la porción agrandada de la ranura puede definir una abertura hexagonal del tamaño y la forma correspondiente, como una abertura hexagonal aplastada, para recibir cómodamente la punta del destornillador. Por tanto, el mismo miembro de la herramienta puede recibir y acoplar alternativamente una hoja de cuchilla 90 y una punta de destornillador para aumentar aún más la utilidad proporcionada por la herramienta 10 de usos múltiples.

Como se muestra en las Figuras 18 y 19, otro miembro de la herramienta puede ser una punta de destornillador 102 en el que el miembro de la herramienta define una cavidad en la que pueden insertarse y retenerse uno o más miembros de punta de destornillador 104 de tamaño y forma diferentes. Para retener los miembros de punta de destornillador, el miembro de la herramienta incluye un resorte 106 configurado para acoplar los miembros de punta de destornillador al insertarlos en la cavidad definida por el miembro de la herramienta. En esta realización representada en la Figura 17, el miembro de punta de destornillador incluye un eje que define una muesca 108 a lo largo de al menos un lado del mismo. El resorte se presiona para acoplarse con la muesca definida por el eje de la punta de destornillador para retener de forma segura la punta de destornillador dentro del miembro de la herramienta. Entonces se requiere que el usuario aplique una fuerza de desenganche para desplazar el resorte de la muesca con el fin de permitir que la punta de destornillador se retire del miembro de la herramienta y se reemplace, por ejemplo, con una punta de destornillador diferente.

El resorte 106 de una realización ilustrativa es un miembro de resorte en forma de U que se extiende a lo largo de un lado del miembro de la herramienta e incluye una porción de extremo 106a que está doblada hacia adentro hacia el miembro de punta de destornillador para acoplar la muesca definida por el mismo. Con el fin de evitar o al menos reducir la deflexión del miembro de resorte, tal como en una dirección lateral o de lado a lado con respecto a la longitud alargada del miembro de resorte, el miembro de la herramienta de esta realización ilustrativa representada en las Figuras 18 y 19 pueden incluir un miembro de soporte 110 que está alineado con la abertura alargada definida por el resorte en forma de U y está asentado dentro de la misma de tal manera que cualquier deflexión lateral del resorte en forma de U provoca contacto con el miembro de soporte que previene o limita al mínimo tal deflexión y, en consecuencia, reduciendo la fatiga del resorte causada de otro modo por dicha deflexión. Por lo tanto, el resorte puede retener de forma más segura el miembro de la punta de destornillador dentro del miembro de la herramienta mientras aún permite la extracción y el reemplazo controlados del miembro de la broca.

La herramienta multipropósito 10 puede ensamblarse de diversas formas. Sin embargo, en una realización ilustrativa, cada mango 12 está formado por una pluralidad de porciones de mango 12a, tal como un par de porciones de mango como se describe anteriormente. En este ejemplo de realización, se puede colocar una porción de mango de manera que la pared lateral exterior 14 quede plana sobre una superficie, como una mesa o un escritorio. Se puede colocar un eje 54 a través de una abertura correspondiente definida por la pared lateral exterior para extenderse hacia arriba desde la misma y luego se pueden apilar uno o más miembros de la herramienta sobre el eje. En el ejemplo descrito anteriormente, un miembro de la herramienta más largo 63 puede colocarse sobre el eje adyacente a la pared lateral exterior para extenderse a través de los canales laterales 56 definidos por la porción en forma de W del mango, como se muestra en la Figura 20A. El seguidor de leva 64 y la palanca asociada 74

también pueden montarse de forma giratoria en la porción de mango 12a. A continuación, se pueden montar uno o más miembros de la herramienta más cortos 61 sobre el eje 54 como se muestra en la Figura 20B. Con el fin de aumentar la flexibilidad con la que se pueden ensamblar los miembros de la herramienta, los miembros de la herramienta son uniformes para ser accionados y desbloqueados de manera equivalente por la mano derecha o la mano izquierda del usuario, evitando así problemas relacionados con la destreza de los miembros de la herramienta. Una vez que las herramientas deseadas se han apilado sobre el eje, la otra porción de mango puede montarse sobre las herramientas apiladas como se muestra en la Figura 20C. Luego, puede montarse otro miembro de la herramienta más largo sobre el eje para extenderse a través del canal lateral definido por la otra porción de mango y el eje puede conectarse mecánicamente para ser retenido por el mango, como se muestra en la Figura 20D. Además, las porciones de mango se pueden unir, por ejemplo, mediante un remache 33 a través de las almas de interconexión 32 de la porción en forma de W del mango. Con respecto a esto, el mismo remache también puede unir mecánicamente el resorte 44 a las almas de interconexión.

Una mordaza 34 también puede colocarse dentro del canal definido por el mango 12 y el miembro de leva 38 de la mordaza puede colocarse entre las paredes laterales intermedias 30 con un cubo 41 que se extiende entre las paredes laterales intermedias y a través de una abertura definida por el miembro de leva de la mordaza. Las mordazas transportadas por un par de mangos pueden entonces conectarse de manera giratoria en el punto de giro 36 para completar el ensamblaje de una herramienta multipropósito 10.

Al ensamblar la herramienta multipropósito 10 de esta manera, los miembros de la herramienta pueden montarse sobre el eje 54 de una manera más controlada y sistemática. Además, un usuario o proveedor puede personalizar los miembros de la herramienta o la ubicación relativa de los miembros de la herramienta incluidos dentro de la herramienta multipropósito resultante. Para facilitar esta configuración, cada miembro de la herramienta puede tener el mismo grosor. Alternativamente, los miembros de la herramienta pueden tener diferentes grosores seleccionados de entre un conjunto de grosores predeterminados, como en incrementos de 0,02 pulgadas o 0,04 pulgadas. En esta realización, la herramienta multipropósito también puede incluir separadores configurados para ser montados sobre el eje, teniendo los separadores un grosor predefinido que compensa o acomoda cualquier diferencia en el grosor de los miembros de la herramienta de modo que los miembros de la herramienta se puedan apilar fácilmente sobre el eje. con los miembros de la herramienta más largos alineados con los canales laterales 56 definidos por la porción en forma de W del mango 12 y los miembros de la herramienta más cortos alineados dentro de la porción media del canal. Por ejemplo, pueden disponerse separadores no giratorios 59 entre los miembros de la herramienta más largos y los miembros de la herramienta más cortos como se muestra en las Figuras 3A y 3B para aislar los miembros de la herramienta.

Aunque el mango 12 puede estar formado por dos porciones de mango 12a que son sustancialmente imágenes especulares entre sí, el mango de una realización ilustrativa puede personalizarse aún más mediante la inclusión de diferentes porciones de mango. Por ejemplo, en un caso en el que la herramienta multipropósito 10 no necesita incluir tantos de los miembros de la herramienta más largos, cada mango puede incluir una primera porción de mango como se describe anteriormente para definir un canal lateral 56 y una segunda porción de mango que solo incluye una pared lateral que se extiende a lo largo del mango y un alma de interconexión 30 que se extiende hacia fuera desde el mismo. Por lo tanto, la segunda porción de mango no define un canal lateral y la herramienta multipropósito resultante es más delgada como resultado de su inclusión de dos canales laterales para alojar miembros de la herramienta más largos en contraposición a los cuatro canales laterales para alojar miembros de la herramienta más largos como se ilustra y describe anteriormente. En otras realizaciones más en las que la herramienta multipropósito no incluye ninguno de los miembros de la herramienta más largos, ninguna de las porciones del mango incluye un canal lateral.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones establecidas en la presente descripción le vendrán a la mente a un experto en la técnica a la que pertenecen estas invenciones que tienen el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que las invenciones no deben limitarse a las realizaciones específicas descritas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, se utilizan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta multipropósito (10) que comprende:
- 5 un primer y segundo mangos (12) configurados para su movimiento relativo entre una posición cerrada y una posición abierta;
- 10 una pluralidad de miembros de la herramienta (61, 63) transportados y plegables en el primer mango, en donde el primer mango comprende un eje (54) sobre el cual la pluralidad de miembros de la herramienta está montada de manera giratoria, en donde la pluralidad de miembros de la herramienta comprende el primer y segundo miembros de la herramienta, cada uno de los cuales incluye un miembro de leva (62); y un seguidor de leva (64) configurado para acoplarse al miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con respecto al primer mango,
- 15 caracterizada porque el miembro de leva del primer miembro de la herramienta (63) es diferente al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta (61) de modo que el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del primer miembro de la herramienta durante la apertura del primer miembro de la herramienta después de la rotación del primer miembro de la herramienta a través de un primer ángulo de incidencia con respecto al primer mango y el seguidor de leva se acopla al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta durante la apertura del segundo miembro de la herramienta después de la rotación del segundo miembro de la herramienta a través de un segundo ángulo de incidencia, diferente que el primer ángulo de incidencia, en relación con el primer mango,
- 20 en donde los miembros de leva del primer y segundo miembros de la herramienta tienen una superficie de leva respectiva (66) que interactúa con el seguidor de leva, en donde cada superficie de leva tiene una forma de espiral con un radio desde el eje a la superficie de leva que aumenta en una dirección circunferencial alrededor de la superficie de leva, y en donde el radio de cada superficie de leva aumenta desde una porción de la superficie de leva respectiva con la que el seguidor de la leva está próximo en un caso en el que uno del primer o segundo miembro de la herramienta respectivo está en una posición cerrada a una porción de la superficie de leva respectiva con la que el seguidor de leva está próximo en un caso en el que uno del primer o segundo miembro de la herramienta respectivo está en una posición abierta.
2. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un miembro de resorte (24) configurado para empujar el seguidor de leva (64) en acoplamiento con los miembros de leva (62) del primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61).
3. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el primer mango (12) se extiende entre los extremos opuestos (18, 20) y comprende un par de paredes laterales opuestas (14) y un suelo (16) que se extiende entre ellos, en donde el primer mango (12) comprende además un segundo eje (68) sobre el cual está montado el seguidor de leva (64), en donde el segundo eje está más cerca de un extremo y del suelo del primer mango (12) que del eje (54) sobre el cual la pluralidad de los miembros de la herramienta (61, 63) están montados, y en donde el suelo del primer mango (12) define el miembro de resorte (24) que empuja el seguidor de leva para acoplarse con los miembros de leva.
4. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61) también definen una muesca (58), en donde los miembros de leva (62) del primer y segundo miembros de la herramienta tienen una superficie de leva respectiva (66) que interactúa con el seguidor de leva (64), y en donde la superficie de leva de uno del primer y segundo miembros de la herramienta respectivos se extiende circunferencialmente alrededor del miembro de leva y termina con la muesca.
5. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la muesca (58) de uno del primer y segundo miembros de la herramienta respectivo (63, 61) está definida al menos parcialmente por un miembro de pared (70), y en donde un extremo (64a) del seguidor de leva (64) está configurado para apoyarse en el miembro de pared de la muesca en un caso en el que uno del primer y segundo miembros de la herramienta respectivo está en una posición abierta.
6. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el miembro de pared (70) se extiende sustancialmente de manera radial hacia fuera desde el eje (54) sobre el que están montados el primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61), y en donde el extremo (64a) del seguidor de leva (64) está configurado para apoyarse en el miembro de pared de la muesca (58) en una orientación sustancialmente perpendicular.
7. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer miembro de la herramienta (63) es más largo que el segundo miembro de la herramienta (61).
8. Una herramienta multipropósito (10) que comprende:

- un primer y segundo mangos (12) configurados para su movimiento relativo entre una posición cerrada y una posición abierta;
- una pluralidad de miembros de la herramienta (61, 63) transportados y plegables en el primer mango, en donde el primer mango comprende un eje (54) sobre el cual la pluralidad de miembros de la herramienta está montada de manera giratoria, en donde la pluralidad de miembros de la herramienta comprende el primer y segundo miembros de la herramienta, cada uno de los cuales incluye un miembro de leva (62); y un seguidor de leva (64) configurado para acoplarse al miembro de leva de cada uno del primer y segundo miembros de la herramienta durante la rotación del primer y segundo miembros de la herramienta con respecto al primer mango,
- caracterizada porque el miembro de leva del primer miembro de la herramienta (63) es diferente al miembro de leva del segundo miembro de la herramienta (61) de modo que el seguidor de leva está configurado para acoplar inicialmente el miembro de leva del primer miembro de la herramienta mientras que el primer miembro de la herramienta está en una posición cerrada y también está configurado para permanecer continuamente acoplado con el miembro de leva del primer miembro de la herramienta a lo largo de la abertura del primer miembro de la herramienta, en donde el seguidor de leva está configurado para separarse y no para acoplarse al segundo miembro de la herramienta (i) mientras la pluralidad de miembros de la herramienta, incluido el segundo miembro de la herramienta, están en la posición cerrada y (ii) mientras que el segundo miembro de la herramienta gira en un ángulo de incidencia desde la posición cerrada y está configurado además para acoplarse inicialmente y luego montar sobre este, el miembro de leva del segundo miembro de la herramienta cuando el segundo miembro de la herramienta se gira más allá del ángulo de incidencia hasta la posición abierta.
9. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde los miembros de leva (62) del primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61) tienen una superficie de leva respectiva (66) que interactúa con el seguidor de leva (64), en donde cada superficie de leva tiene una forma de espiral con un radio desde el eje hasta la superficie de leva (66) que aumenta en una dirección circunferencial alrededor de la superficie de leva, y en donde el radio de cada superficie de leva aumenta desde una porción de la superficie de leva respectiva con la que el seguidor de leva está próximo en un caso en el que uno del primer o segundo miembro de la herramienta respectivo está en la posición cerrada a una porción de la superficie de leva respectiva con la que el seguidor de leva está próximo en un caso en el que uno del primer o segundo miembros de la herramienta respectivo están en la posición abierta.
10. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un miembro de resorte (24) configurado para empujar el seguidor de leva (64) en acoplamiento con los miembros de leva (62) del primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61).
11. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el primer mango (12) se extiende entre los extremos opuestos (18, 20) y comprende un par de paredes laterales opuestas (14) y un suelo (16) que se extiende entre ellos, en donde el primer mango además comprende un segundo eje (68) sobre el cual está montado el seguidor de leva (64), en donde el segundo eje (68) está más cerca de un extremo y del suelo del mango que el eje (54) sobre el cual la pluralidad de miembros de la herramienta (61, 63) están montados, y en donde el suelo del mango define el miembro de resorte (24) que empuja al seguidor de leva para acoplarse con los miembros de leva (62).
12. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61) también definen una muesca (58), en donde los miembros de leva (62) del primer y segundo miembros de la herramienta tienen una superficie de leva respectiva (66) que interactúa con el seguidor de leva (64), y en donde la superficie de leva de uno del primer y segundo miembros de la herramienta respectivos se extiende circunferencialmente alrededor del miembro de leva y termina con la muesca.
13. Una herramienta multipropósito de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la muesca (58) de uno del primer y segundo miembros de la herramienta (63, 61) respectivos está definida al menos parcialmente por un miembro de pared (70), y en donde un extremo (64a) del seguidor de leva (64) está configurado para apoyarse en el miembro de pared de la muesca en un caso en el que uno del primer y segundo miembros de la herramienta respectivo está en la posición abierta.
14. Una herramienta multipropósito (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el primer miembro de la herramienta (63) es más largo que el segundo miembro de la herramienta (61).

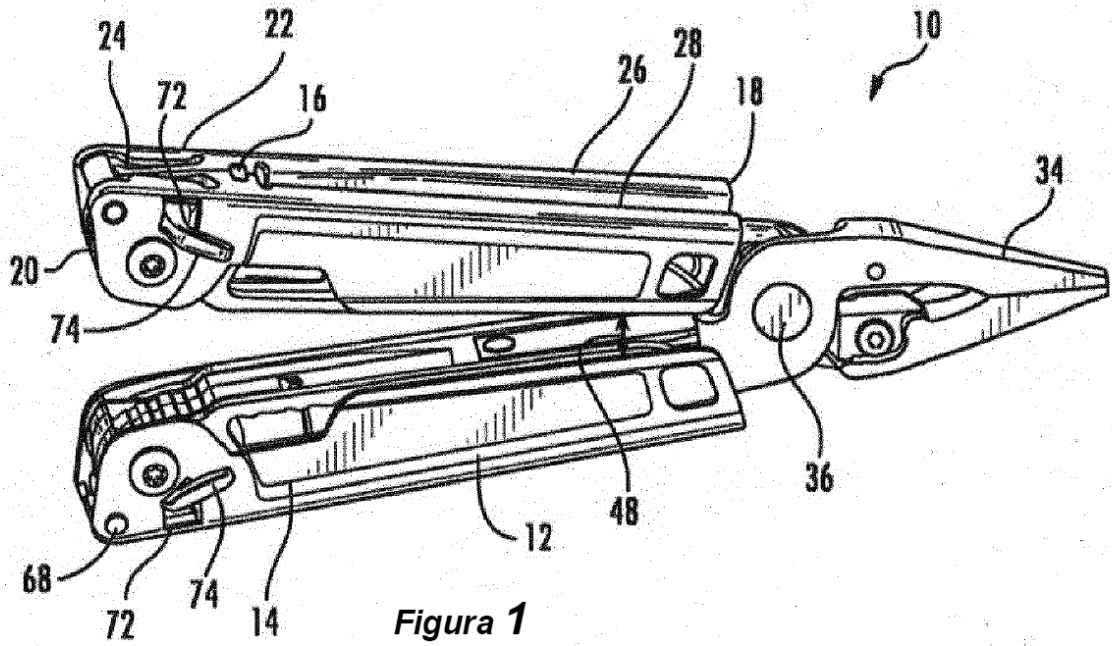


Figura 1

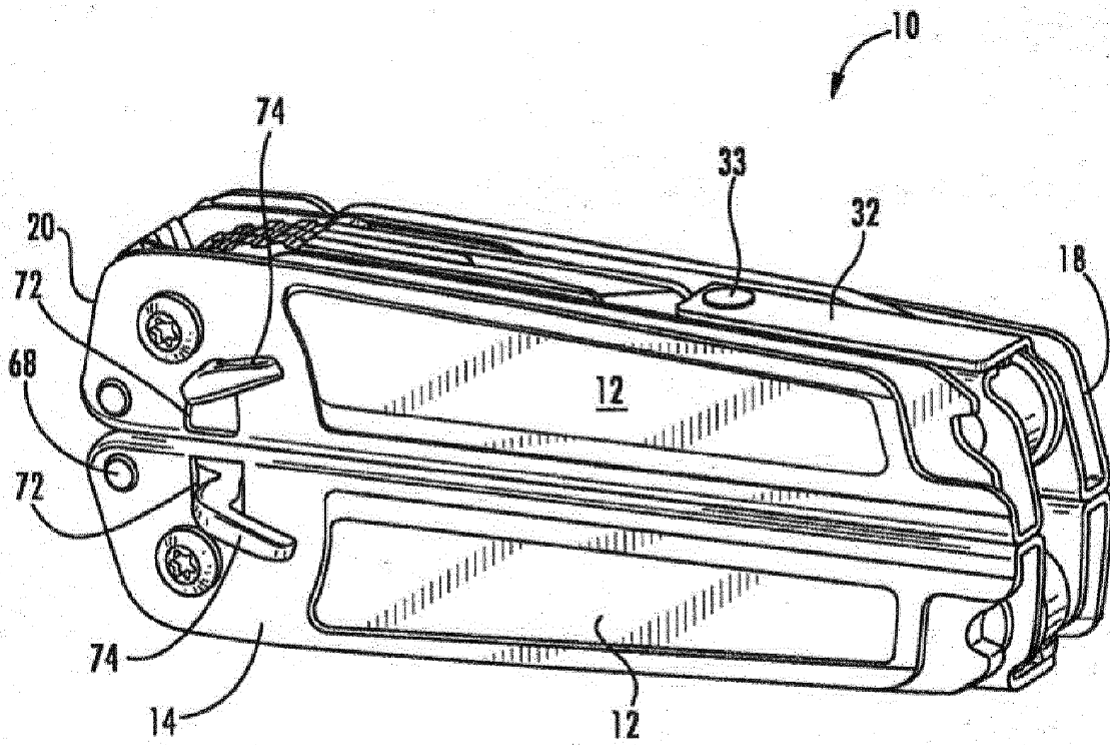
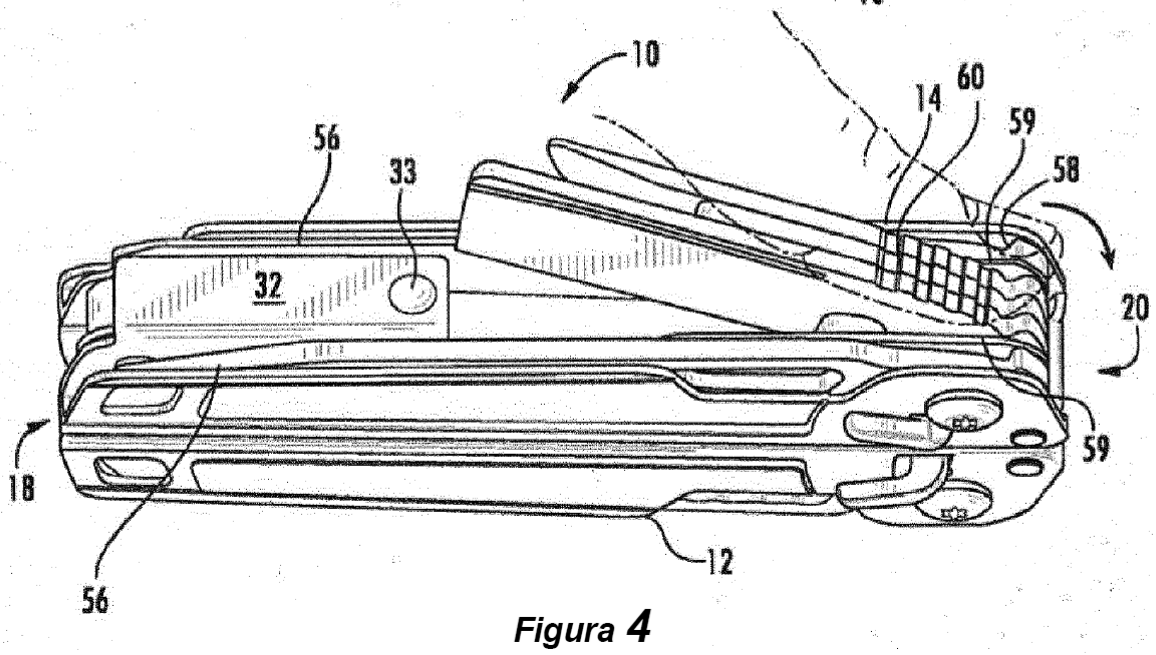
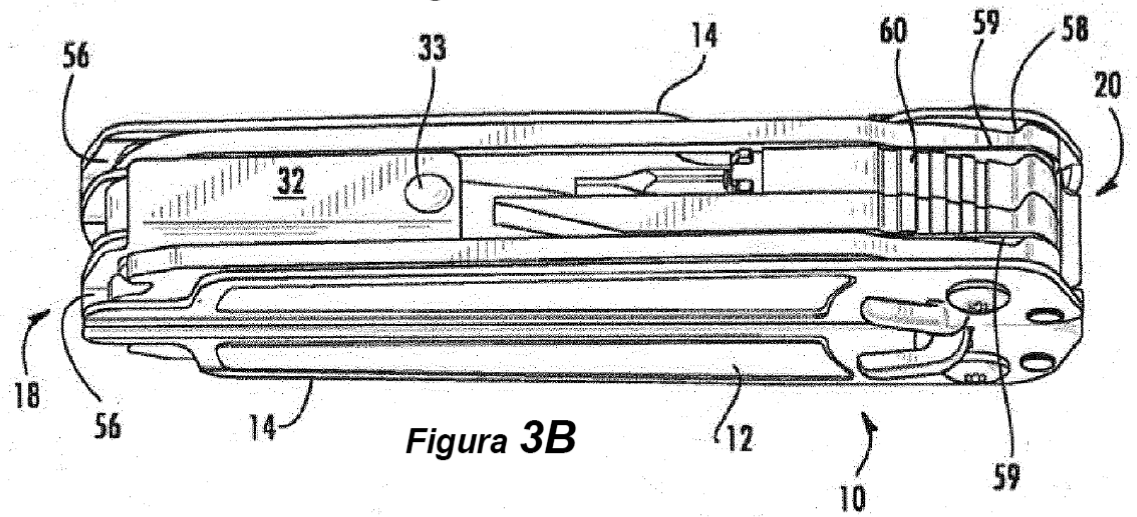
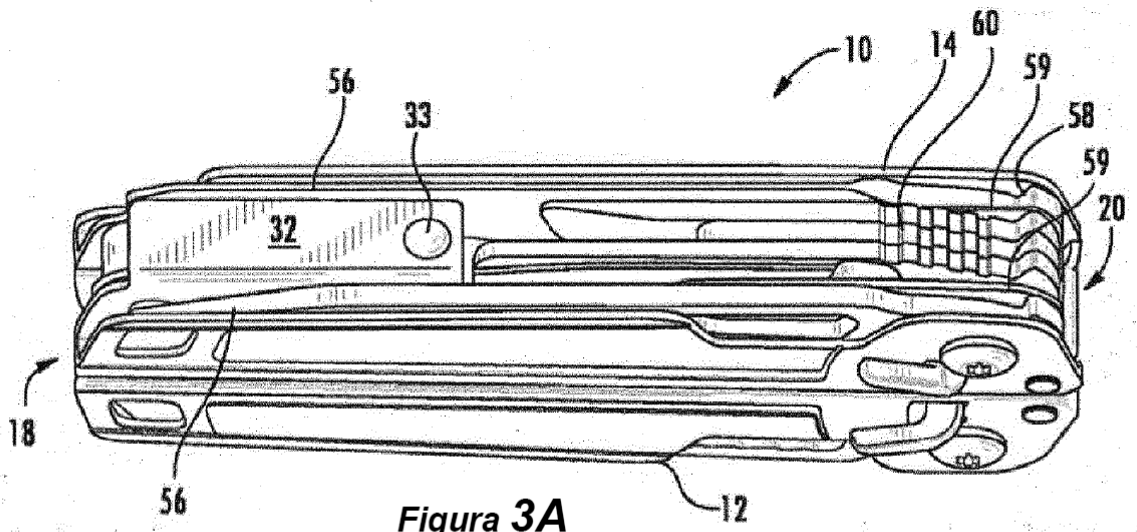


Figura 2



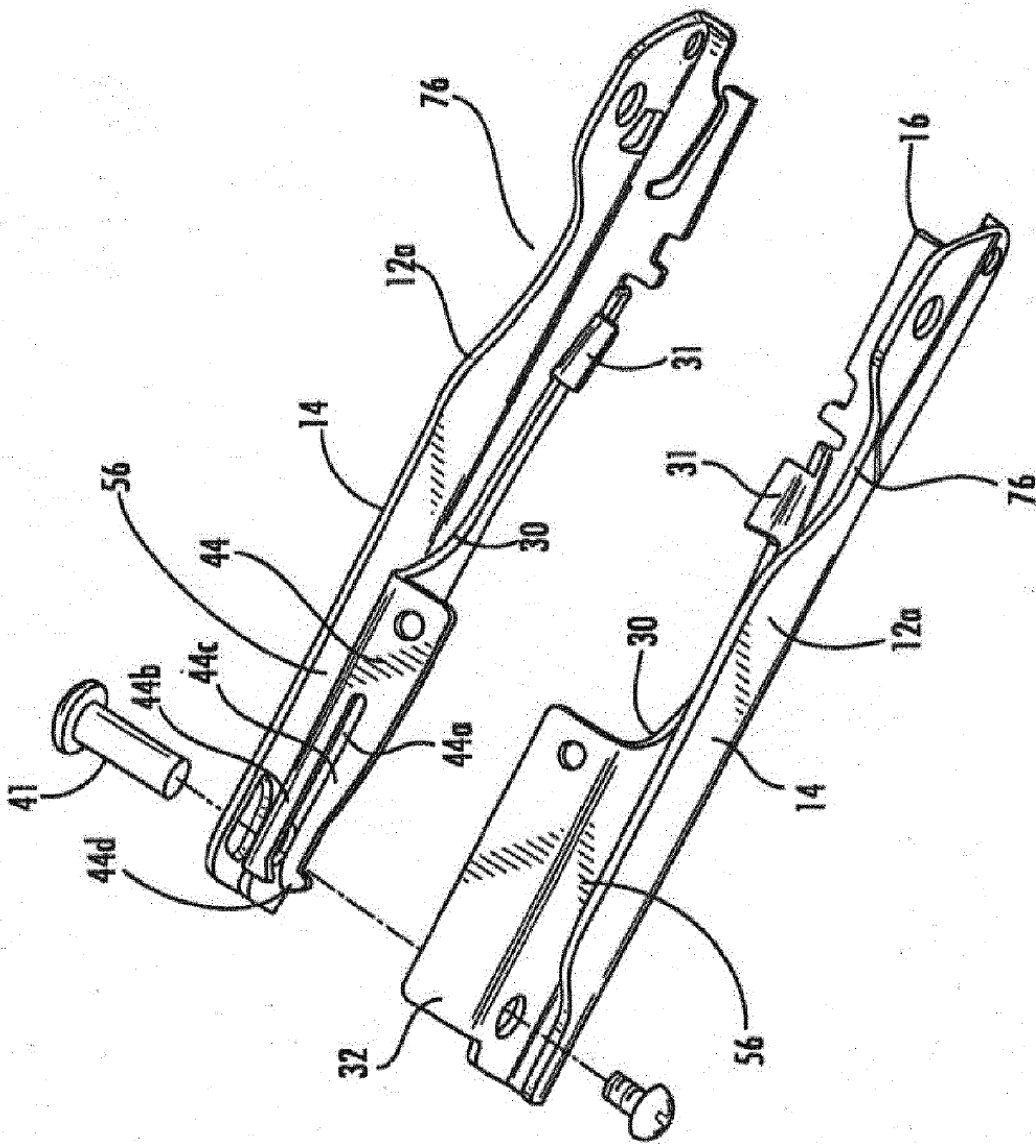


Figura 5

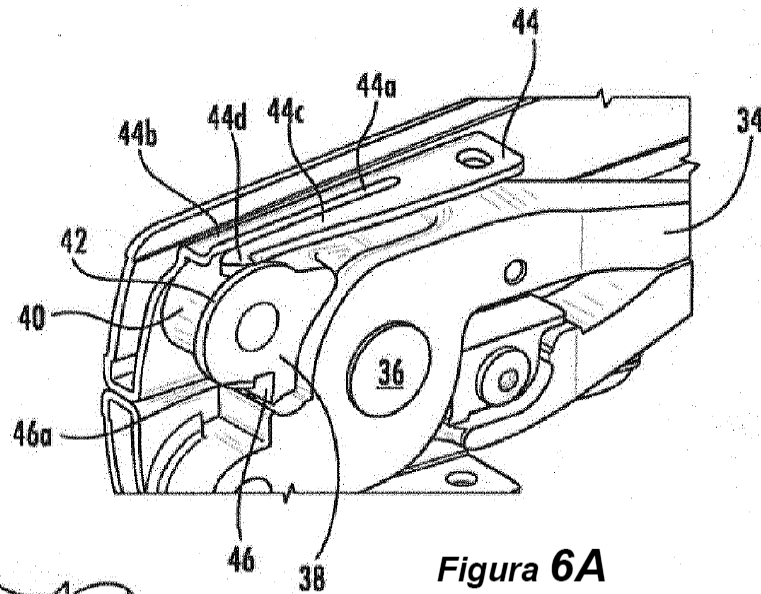


Figura 6A

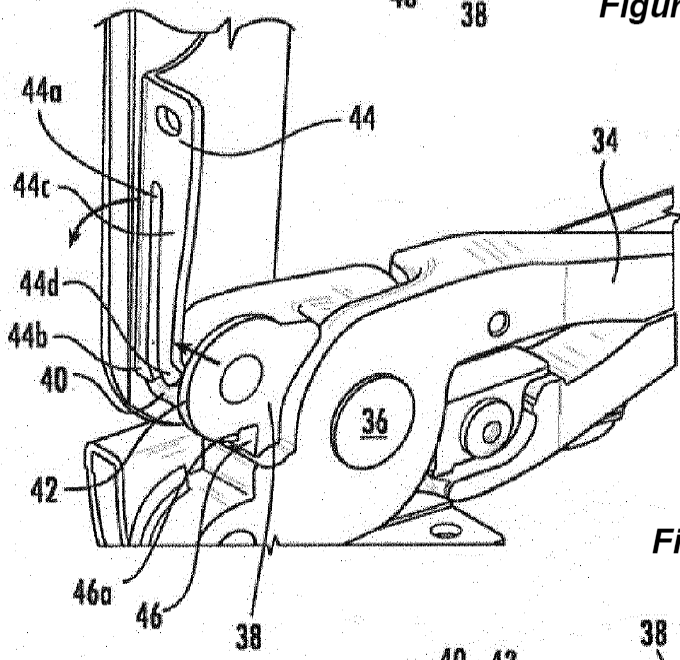


Figura 6B

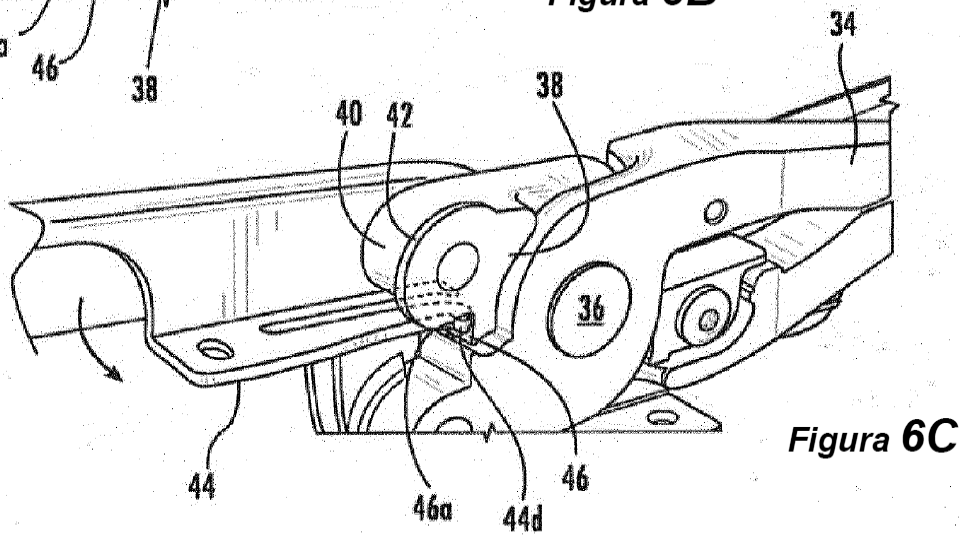


Figura 6C

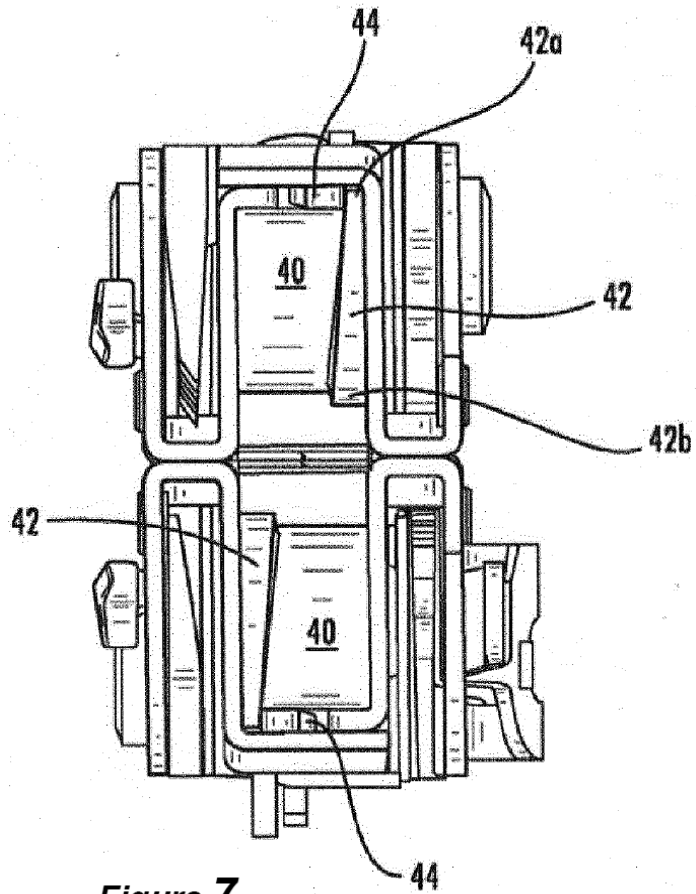


Figura 7

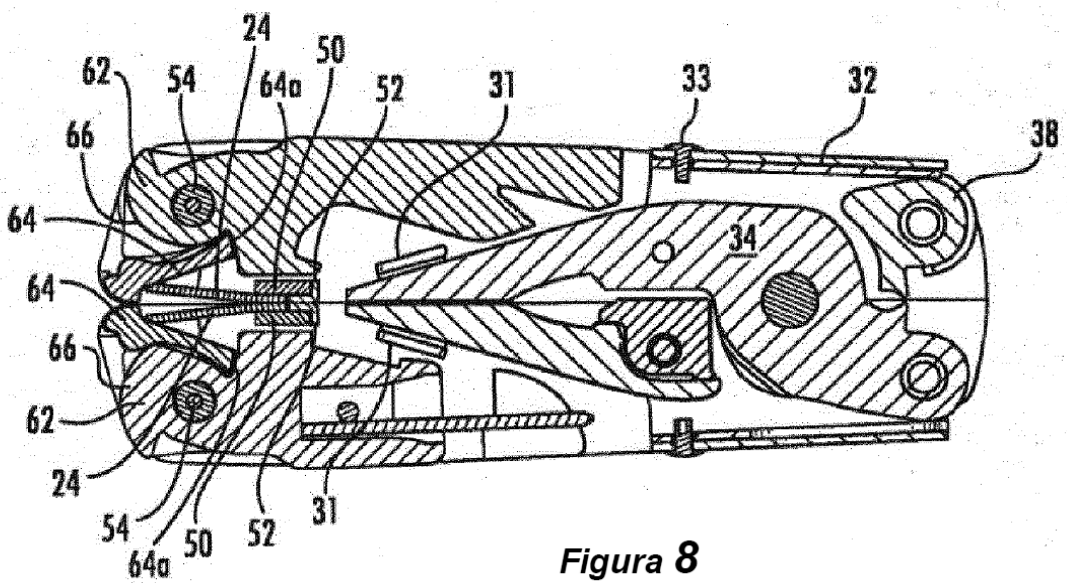


Figura 8

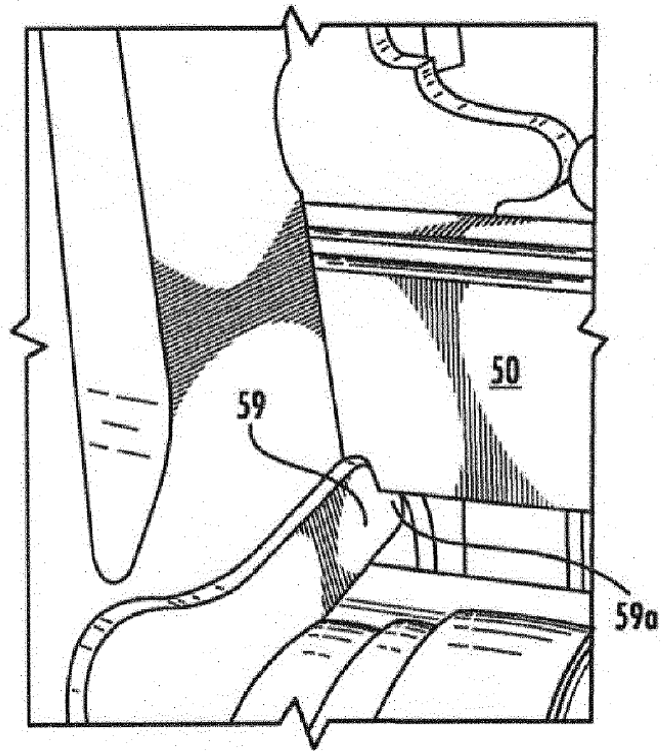


Figura 9

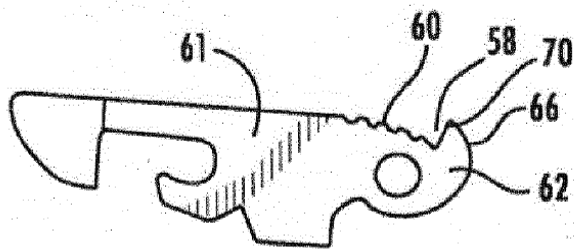


Figura 10A

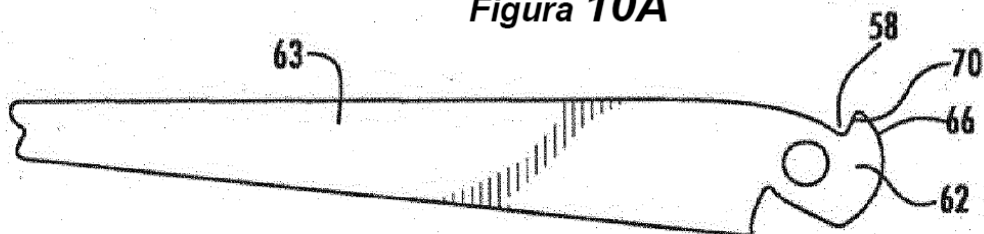


Figura 10B

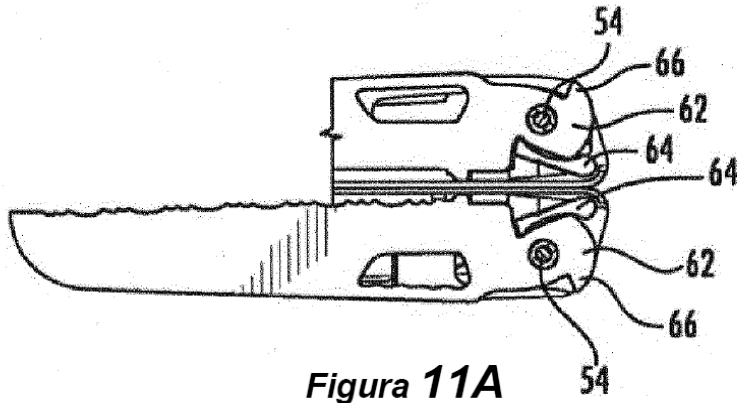


Figura 11A

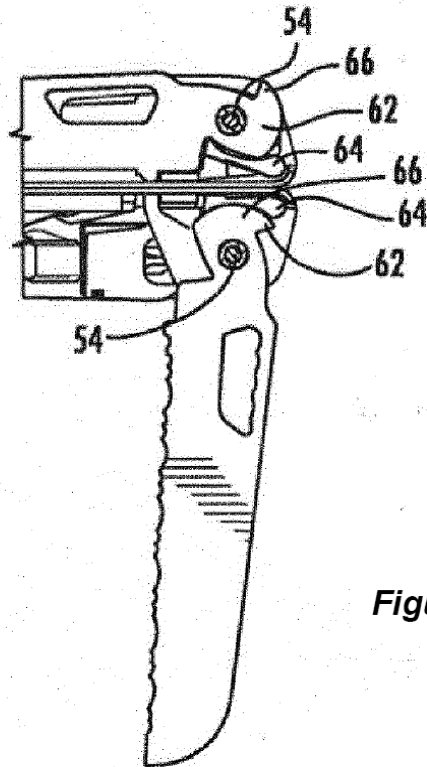


Figura 11B

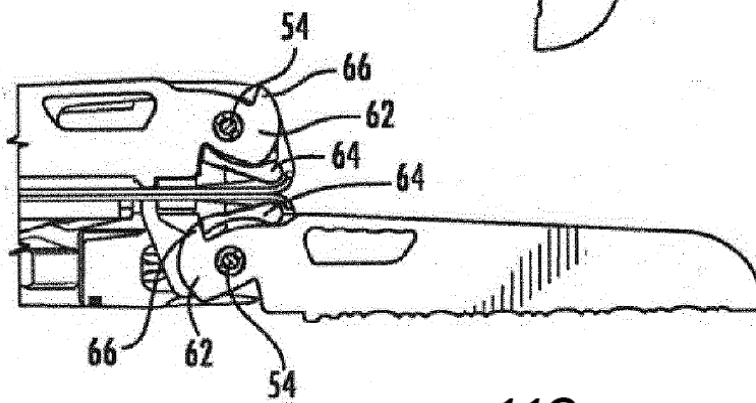


Figura 11C

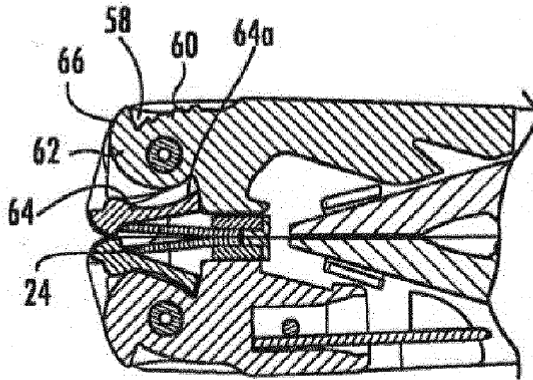


Figura 12A

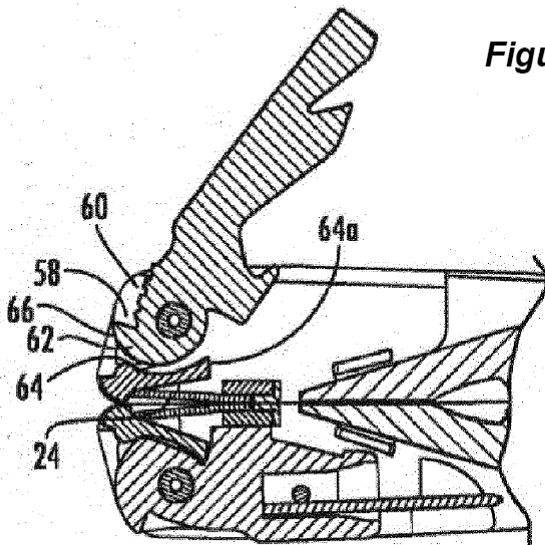


Figura 12B

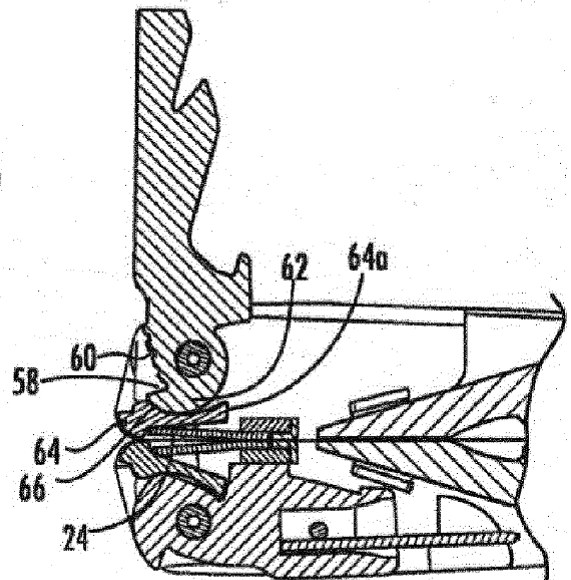


Figura 12C

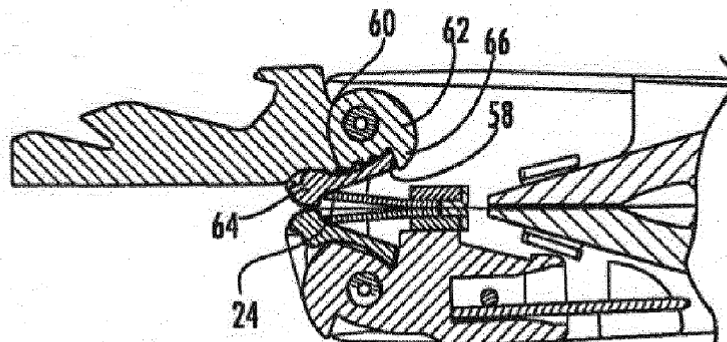


Figura 12D

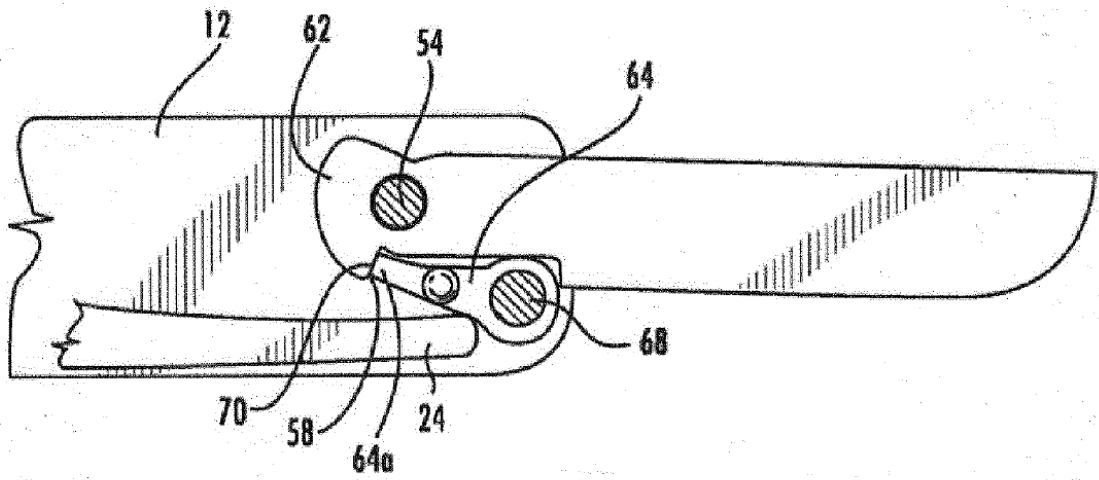


Figura 13

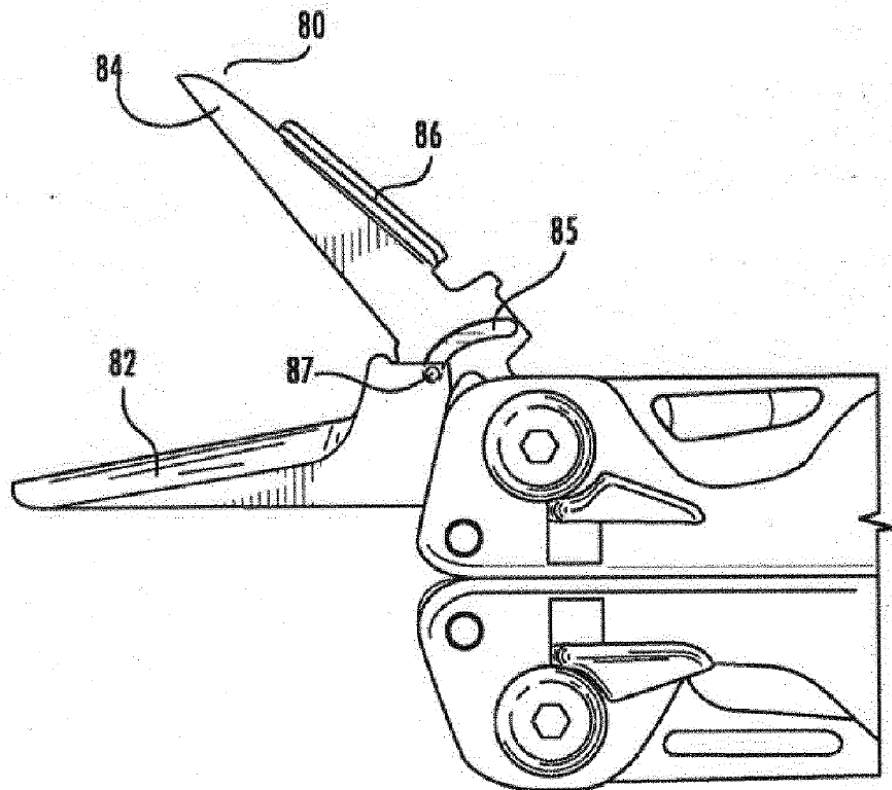


Figura 14

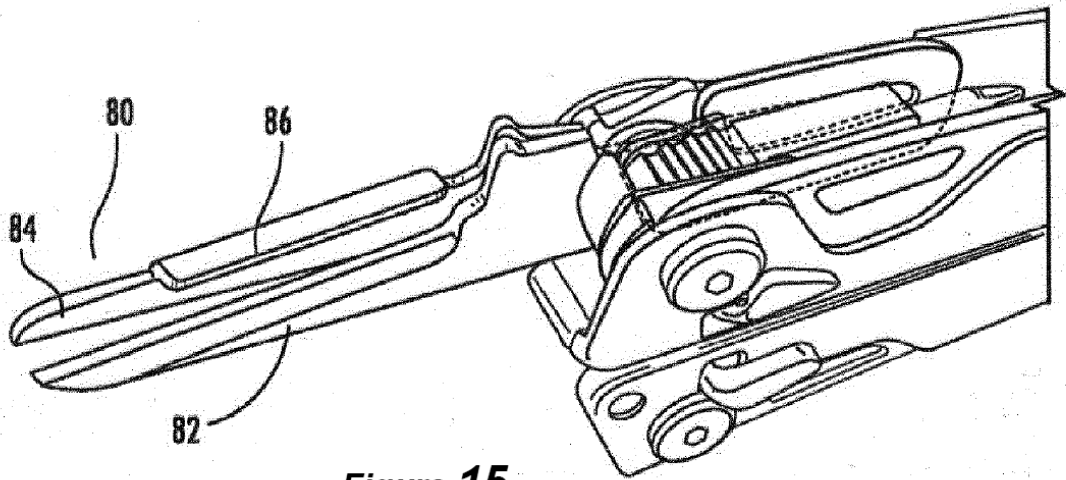


Figura 15

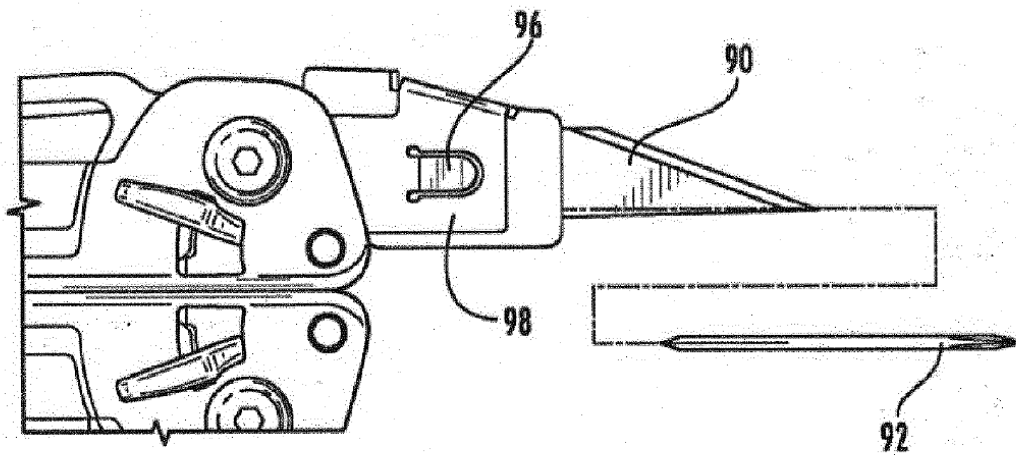


Figura 16

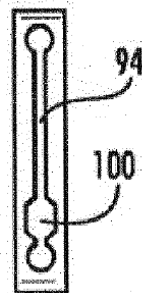


Figura 17

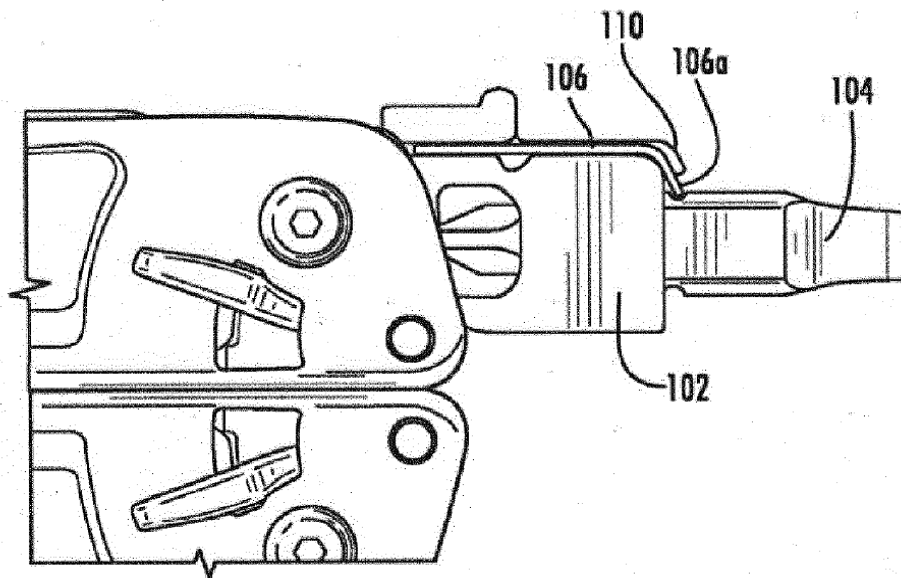


Figura 18

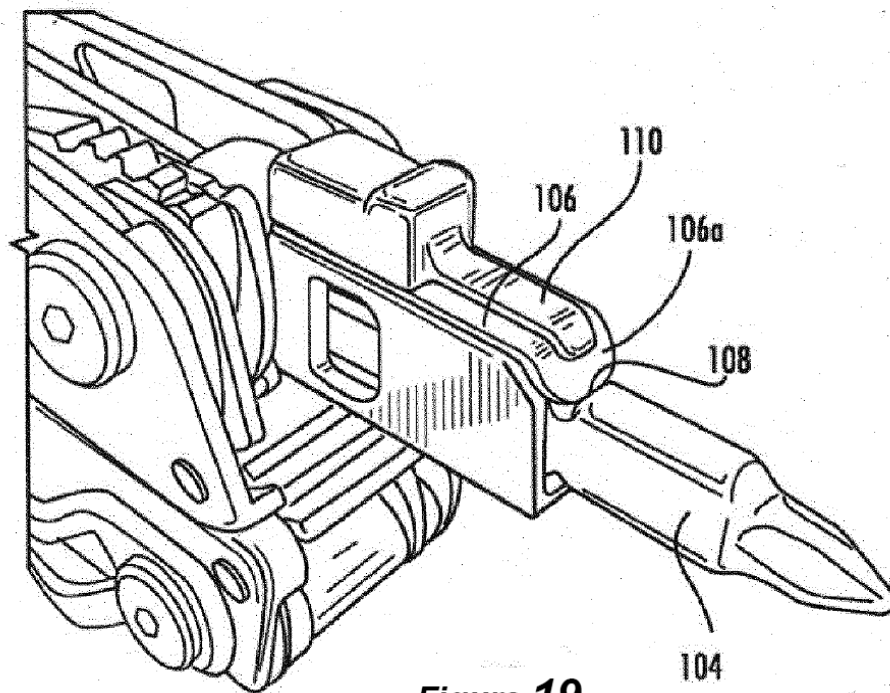
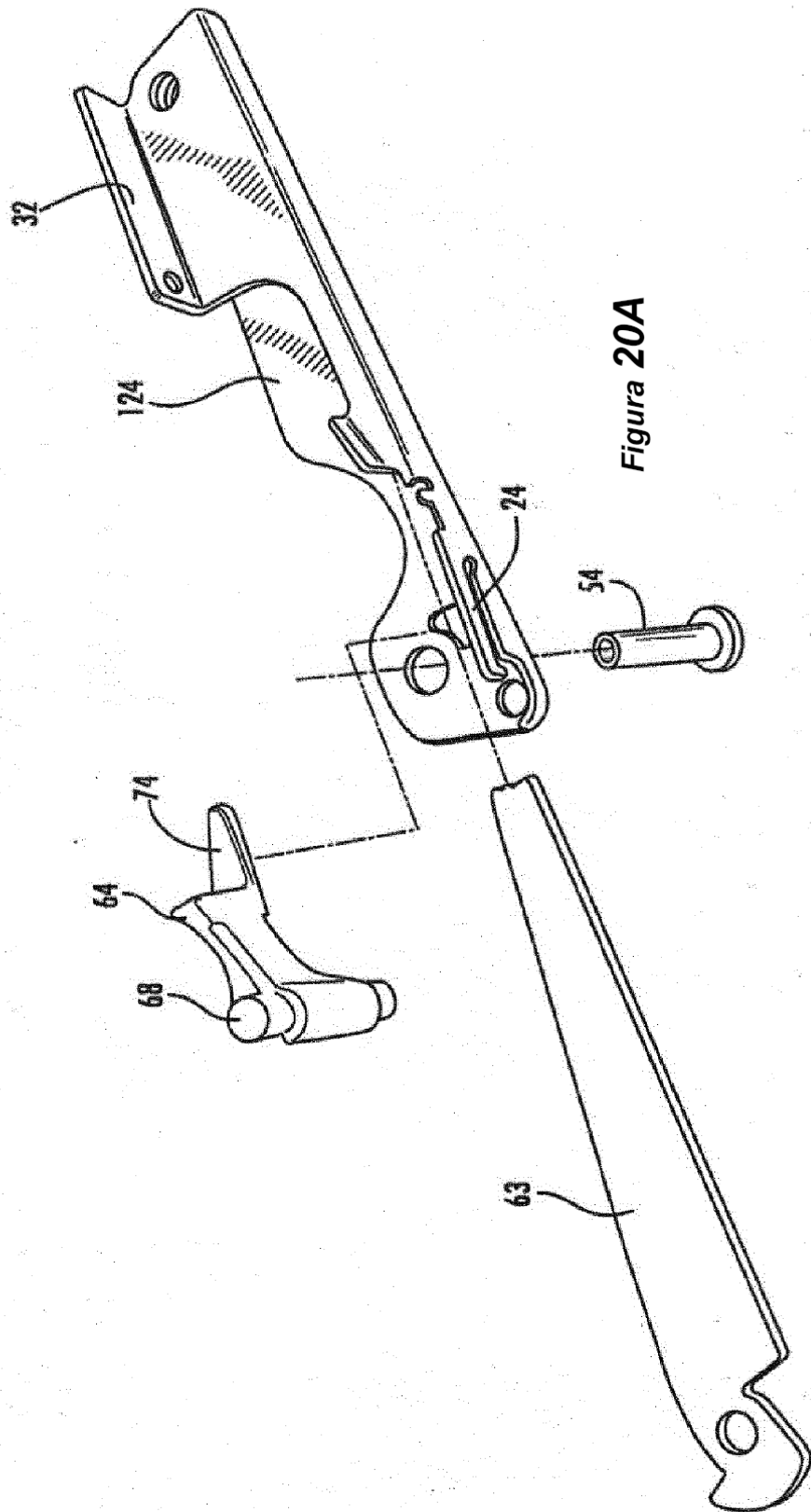


Figura 19



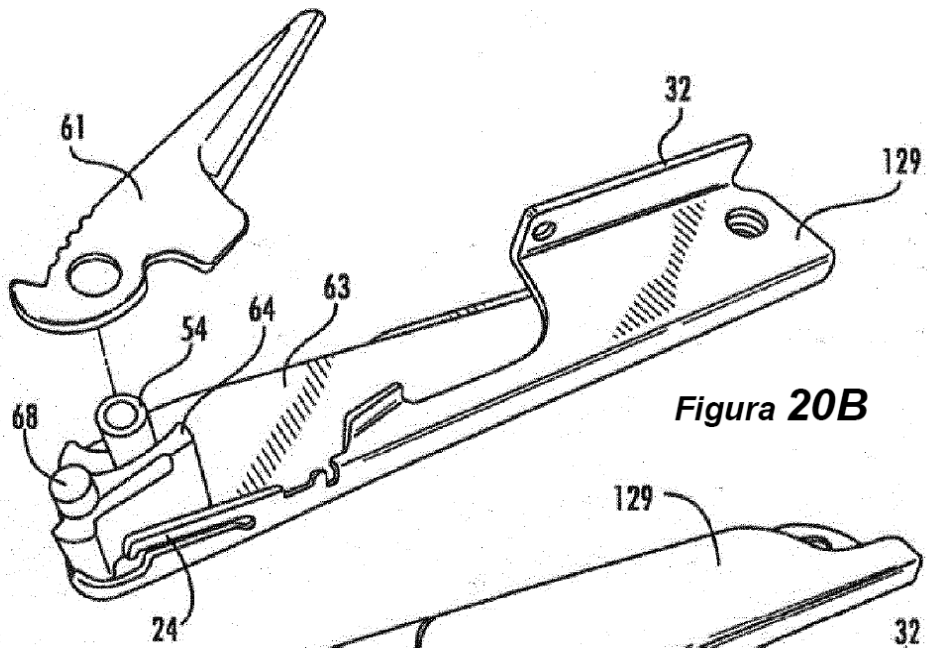


Figura 20B

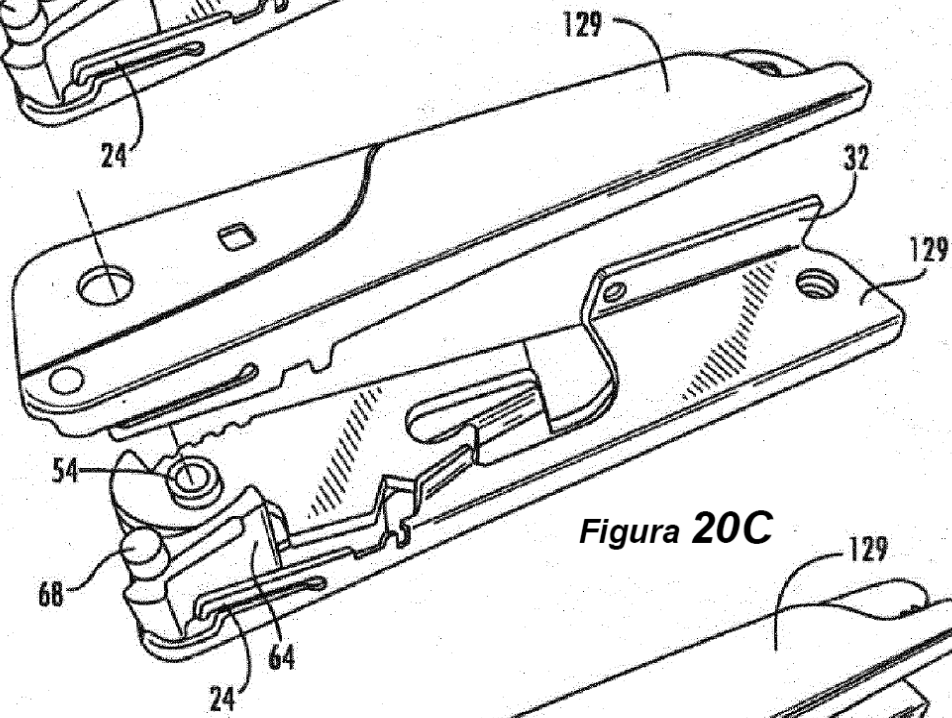


Figura 20C

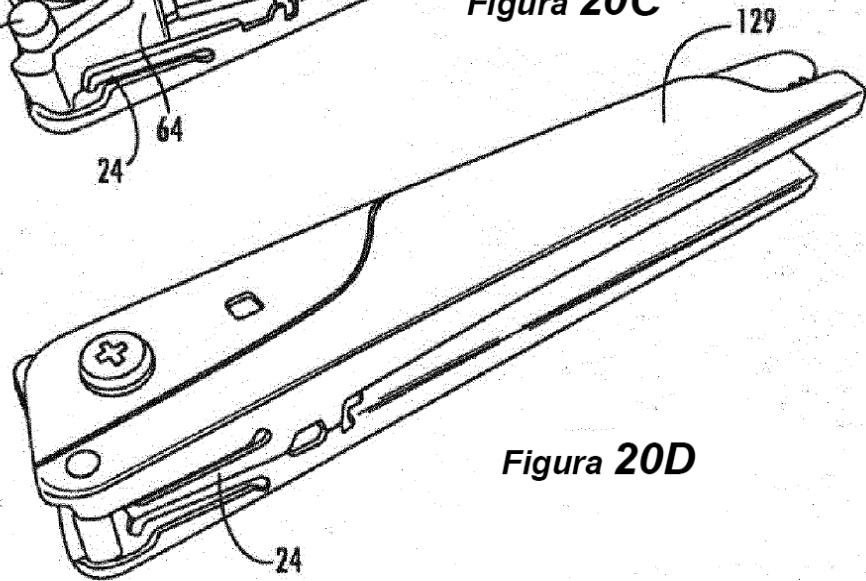


Figura 20D