

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 085**

51 Int. Cl.:

**E02F 9/28** (2006.01)

**E02F 3/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2015 PCT/US2015/034477**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16195712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2015 E 15894475 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3169852**

54 Título: **Sistema de fijación de elementos de desgaste para implemento de excavación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.11.2019**

73 Titular/es:  
**BLACK CAT BLADES LTD. (100.0%)**  
**5604 59th Street**  
**Edmonton, Alberta T6B 3C3, CA**

72 Inventor/es:  
**RUVANG, JOHN, A.**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 730 085 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

Sistema de fijación de elementos de desgaste para implemento de excavación

### 5 Campo técnico

Esta descripción se refiere en general al equipo utilizado y a las operaciones realizadas en conjunto con la excavación y, en un ejemplo que se describe a continuación, proporciona un sistema de fijación de elementos de desgaste para usar con un implemento de excavación.

10

### ANTECEDENTES

Puede ser útil poder instalar y reemplazar convenientemente elementos de desgaste en implementos de excavación. Sin embargo, los elementos de desgaste deben unirse de una manera que asegure rígidamente los elementos de desgaste a un implemento de excavación, permita el desgaste subsiguiente y proporcione un desprendimiento confiable del implemento. Por lo tanto, se apreciará de modo simple que se necesitan mejoras continuamente en la técnica de unir elementos de desgaste a los implementos de excavación. En el documento US 5 435 084 A, se describe un sistema de fijación de elementos de desgaste que incluye un pasador con una cabeza excéntrica.

15

### 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Fig. 1 es una vista en perspectiva representativa de un ejemplo de un implemento de excavación que puede incorporar un sistema de fijación de elementos de desgaste que incorpora los principios de realización de esta divulgación.

25

Fig. 2 es una vista en planta representativa en escala ampliada de una sección de un labio que puede ser parte del implemento de la fig. 1.

Fig. 3 es una vista representativa en sección transversal de la sección de labio, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2.

30

Fig. 4 es una vista representativa en sección transversal de un ejemplo de un retenedor del sistema de fijación, donde el retenedor se retiene en una abertura en la sección de labio.

35

Fig. 5 es una vista en planta representativa del retenedor, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la fig. 4.

Fig. 6 es una vista representativa en sección transversal de un ejemplo de un adaptador colocado en la sección de borde, con un pestillo instalado en el retenedor.

40

Fig. 7 es una vista posterior representativa del adaptador y retenedor, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la fig. 6.

Fig. 8 es una vista representativa en sección transversal del adaptador y el retenedor, con el pestillo instalado.

Fig. 9 es una vista posterior representativa del adaptador y retenedor, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la fig. 8.

45

Fig. 10 es una vista en planta representativa del retenedor, con el pestillo instalado.

Fig. 11 es una vista representativa en sección transversal del adaptador y el retenedor, con un tope del retenedor presionado en acoplamiento con la abertura del labio.

50

Fig. 12 es una vista representativa en sección transversal de otro ejemplo del retenedor colocado en la abertura del borde.

Fig. 13 es una vista en planta representativa del retenedor de la fig. 12.

55

Fig. 14 es una vista representativa en sección transversal del retenedor y el adaptador colocado en la sección de borde.

Fig. 15 es una vista posterior representativa del retenedor y el adaptador, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la fig. 14.

60

Fig. 16 es una vista representativa en sección transversal del retenedor y el adaptador, con un pestillo del adaptador desplazado a una posición enganchada.

Fig. 17 es una vista posterior representativa del retenedor y el adaptador, tomada a lo largo de la línea 17-17 de la fig. 5 16.

Fig. 18 es una vista representativa en sección transversal del retenedor y el adaptador, con el pestillo completamente enganchado, y con un tope del retenedor presionado para que encaje con la abertura del borde.

## 10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Representado representativamente en la fig. 1 es un ejemplo de un implemento de excavación 10 que puede incorporar los principios de esta divulgación. En el ejemplo de la fig. 1, el implemento 10 es del tipo conocido como "cucharón" o "cubo" de una pala de cable, pero debe entenderse claramente que los principios de esta divulgación pueden utilizarse 15 con otros tipos de implementos de excavación.

En la ilustración de la fig. 1, el implemento 10 se gira de manera que se vea claramente un lado del implemento de conexión a tierra. Desde esta perspectiva, puede verse que varios dientes 12 están montados en el implemento 10 para perforar la tierra.

20 Normalmente, estos dientes 12 se desgastan rápidamente o se dañan durante el uso del implemento 10, por lo que el reemplazo de los dientes debe realizarse de manera conveniente, económica, rápida y segura. Estos objetivos se obtienen, según los principios de esta divulgación, mediante el uso de adaptadores 14 especialmente configurados que aseguran de manera liberable los dientes 12 a un borde delantero de un labio 16 del implemento 10.

25 Los dientes 12 y el adaptador 14 son simplemente ejemplos de elementos de desgaste que se pueden unir en forma segura y conveniente a un implemento de excavación utilizando los principios de esta descripción. Otros ejemplos de elementos de desgaste incluyen protectores 28, 30. Por lo tanto, el alcance de la presente descripción no se limita al uso de cualquier tipo de elemento de desgaste en particular.

30 Una vista en planta en escala ampliada de una sección delantera del labio 16 se ilustra representativamente en la fig. 2. Como se usa en este documento, el término "hacia adelante" se usa para indicar una dirección hacia un borde frontal 18 del labio 16, y el término "hacia atrás" se usa para indicar una dirección que se aleja del borde delantero del labio.

35 La sección del labio 16 representado en la fig. 2 se utiliza para montar uno de los adaptadores 14 en el borde. Una de las secciones de borde se utiliza para montar cada uno de los adaptadores 14. Por lo tanto, el labio 16 incluye una serie de espaciados lateralmente de la sección mostrada en la fig. 2. Se pueden usar secciones de labio 16 similares para montar cada uno de los protectores 28, 30. Sin embargo, el alcance de esta descripción no se limita al uso de 40 ningún tipo particular de secciones de labios para la fijación de elementos de desgaste.

Fig. 3 ilustra una vista en sección transversal de la sección del labio 16, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2. En esta vista, puede verse que el labio 16 incluye almohadillas 20, 22 (conocidas por los expertos en la técnica como "almohadillas de ajuste"). Una abertura 24 se extiende a través del labio 16 adyacente a las almohadillas 20.

45 Las almohadillas 20 en lados opuestos del labio 16 están preferiblemente separadas una de otra a una distancia conocida, y dentro de una tolerancia dimensional conocida. De manera similar, las almohadillas 22 en los lados opuestos del labio 16 están preferiblemente separadas entre sí a una distancia conocida, y dentro de una tolerancia dimensional conocida, pero también se envuelven alrededor de la parte frontal 18 del labio 16 para proporcionar una 50 superficie delantera 26 que encaja y empuja el adaptador 14 durante el movimiento de penetración de tierra del implemento 10.

Con referencia adicionalmente ahora a la fig. 4, se ilustra en forma representativa un ejemplo de un retenedor 32 de un sistema de fijación de elementos de desgaste 34. El retenedor 32 se recibe en la abertura 24 que se extiende a 55 través del labio 16. El retenedor 32 se usa para sujetar de manera segura y liberable un elemento de desgaste (como el adaptador 14, las cubiertas 28, 30, etc.) al labio 16.

En la fig. 4, el retenedor 32 incluye un cuerpo 36, una leva 38, un tope 40, un elemento roscado 42, un eje 44 y un dispositivo de desviación 46. El cuerpo 36 contiene y apoya los otros elementos, y puede construirse en cualquier 60 número de secciones.

La leva 38 está montada de manera giratoria en el cuerpo 36, por ejemplo, por medio de un pasador 48 que se extiende lateralmente a través de la leva y el cuerpo. Por lo tanto, la leva 38 gira alrededor de un eje 50 que está orientado lateralmente con respecto al labio 16 del implemento.

5

La leva 38 tiene una superficie de leva 52 configurada en espiral formada en la misma. La superficie de leva 52 engrana con el tope 40. De esta manera, la rotación de la leva 38 provoca el desplazamiento del pilar 40.

Como se ve en la fig. 4, el tope 40 está en una posición retraída, permitiendo que el retenedor 32 se instale convenientemente en la abertura 24, y permitiendo que se instale un elemento de desgaste en el labio 16, como se describe más detalladamente a continuación. La rotación de la leva 38 en el sentido horario (como se ve en la fig. 4) hará que el tope 40 se desplace hacia afuera y hacia adelante con respecto al cuerpo 36 del retenedor 32, de modo que el tope haga contacto finalmente con un lado delantero 54 de la abertura 24.

Para la rotación de la leva 38, el elemento roscado 42 se acopla con los dientes 56 formados en la leva. Por lo tanto, la rotación del elemento roscado 42 alrededor de un eje 58 provoca la rotación de la leva 38. Tener en cuenta que el eje 58 es ortogonal al eje 50, por lo que esta disposición es del tipo conocido por los expertos en la técnica como un "accionamiento de tornillo sin fin". Sin embargo, en otros ejemplos, se pueden usar otras disposiciones (como otros tipos de engranajes u otros tipos de accionadores giratorios).

20

El elemento roscado 42 se gira rotando el eje 44. Por ejemplo, se puede proporcionar una configuración hexagonal en el eje 44 de manera que se pueda girar con herramientas manuales comunes (como un trinquete y un zócalo adecuados), se podría proporcionar una ranura o cabeza de Philips en el eje para que se pueda girar utilizando un destornillador, etc. El alcance de esta divulgación no se limita a ninguna forma particular de provocar la rotación del eje 44 y/o del elemento roscado 42.

25

En la fig. 4, el elemento roscado 42 puede deslizarse o alternar con respecto al eje 44. El eje 44 tiene una forma de sección transversal hexagonal, y el elemento roscado 42 tiene una forma interior hexagonal correspondiente. Por lo tanto, el acoplamiento entre estas formas hexagonales evita la rotación relativa entre el elemento roscado 42 y el eje 44, pero permite que el elemento roscado se desplace axialmente sobre el eje. Por supuesto, se pueden usar otras formas según los principios de esta divulgación.

30

El dispositivo de desviación 46 aplica una fuerza de desviación hacia abajo (como se ve en la figura 4) al elemento roscado 42. A menos que se supere esta fuerza de desviación, el elemento roscado 42 permanece en esta posición de la fig. 4.

35

Con referencia ahora adicionalmente a la fig. 5, se ilustra en forma representativa una vista en planta del retenedor 32. En esta vista, la forma hexagonal del eje 44 se puede ver fácilmente.

Además, tener en cuenta que el cuerpo 36 tiene una espiga 60 en forma de cola de milano formada en el mismo. La espiga 60 se usa para sujetar un pestillo al cuerpo 36, como se describe más detalladamente a continuación.

40

Con referencia ahora adicionalmente a la fig. 6, se representa un adaptador 14 posicionado en el labio 16. El adaptador 14 tiene superficies en su interior para el acoplamiento con las almohadillas 20, 22. El retenedor 32 sirve para desviar hacia atrás el adaptador 14, de modo que mantiene el contacto con la superficie delantera 26 del labio 16, asegurando así el adaptador al labio y previniendo o al menos mitigando el desgaste del adaptador y el labio.

45

Tener en cuenta que el adaptador 14 se usa como un ejemplo de un elemento de desgaste para demostrar cómo el sistema de acoplamiento 34 se puede usar en la práctica. Se pueden adjuntar otros tipos de elemento de desgaste utilizando el sistema 34, según los principios de esta divulgación.

50

Como se ve en la fig. 6, un pestillo 62 está unido al cuerpo 36 del retenedor 32. Un sujetador 64 se utiliza para asegurar el pestillo 62 al cuerpo de retención 36. El pestillo 62 tiene una muesca interior en forma de cola de milano 66 para un acoplamiento cooperativo con la espiga 60 en el cuerpo 36.

55

El pestillo 62 está configurado de modo que, una vez que se ha asegurado al cuerpo de retención 36, se evita la extracción del adaptador 14 del labio 16. El pestillo 62 se acoplará con los hombros 68 formados en el adaptador 14 y, por lo tanto, limitará el desplazamiento hacia delante del adaptador con respecto al labio 16.

Haciendo referencia ahora adicionalmente a la fig. 7, se ilustra una vista posterior del adaptador 14 colocado en el

60

labio 16 en forma representativa. En esta vista, puede verse que las proyecciones que se extienden hacia dentro 70 formadas en el adaptador 14 se acoplan de manera cooperativa a las ranuras 72 formadas en el cuerpo de retención 36. Los hombros 68 (ver la fig. 6) están en los extremos delanteros de las proyecciones 70.

5 Con referencia ahora adicionalmente a la fig. 8, el sistema de fijación 34 se ilustra con el pestillo 62 asegurado al cuerpo de retención 36 en forma representativa. Ahora se evita la extracción del adaptador 14 del labio 16. Sin embargo, el tope 40 permanece en su posición retraída, por lo que el adaptador 14 aún no está inclinado hacia atrás por el retenedor 32.

10 Haciendo referencia ahora adicionalmente a la fig. 9, se ilustra una vista posterior del adaptador 14 en el borde 16, con el pestillo 62 instalado en forma representativa. En esta vista, se puede ver claramente la manera en que el pestillo 62 bloquea los extremos delanteros de las proyecciones 70.

Con referencia ahora adicional a la fig. 10, se ilustra una vista en planta del retenedor 32, con el pestillo 62 asegurado  
15 al mismo en forma representativa. En esta vista, se puede ver claramente la manera en que la espiga de cola de milano 60 y la muesca 66 cooperan para colocar de modo seguro el pestillo 62 en el cuerpo de retención 36.

Con referencia ahora adicional a la fig. 11, el sistema de fijación 34 se ilustra de manera representativa después de  
20 que la leva 38 haya sido girada para desplazar así el tope 40 hacia adelante en contacto con el lado delantero 54 de la abertura 24. Para girar la leva 38, el eje 44 gira alrededor de su eje 58 (véase la fig. 4), lo que hace que el elemento roscado 42 gire. Tal rotación del elemento roscado 42, junto con el acoplamiento cooperativo entre el elemento roscado y los dientes de leva 56, produce la rotación de la leva 38.

30 Cuando la leva 38 gira, el acoplamiento entre la superficie de la leva 52 y el tope 40 hace que el tope se desplace en una dirección hacia delante con respecto al cuerpo de retención 36. Finalmente, el tope 40 contacta con el lado delantero 54 de la abertura 24. En este punto, una rotación adicional de la leva 38 empujará cada vez más el tope 40 hacia delante contra el lado delantero 54 de la abertura 24.

Esta desviación hacia delante del tope 40 contra el labio 16 produce una desviación hacia atrás reactiva del cuerpo  
36 de retención y el pestillo 62. El contacto entre el pestillo 62 y los hombros 68 transmite la desviación hacia atrás al adaptador 14, de modo que el retenedor está sesgado hacia atrás con relación al labio 16. De este modo, la rotación de la leva 38 por la rotación del eje 44 y el elemento roscado 42 produce una desviación hacia atrás del adaptador 14 con respecto al labio 16.

35 La rotación continuada de la leva 38 después de que el tope 40 se haya enganchado en el lado delantero 54 de la abertura 24 (y de este modo se evita que el tope avance más hacia adelante con relación al cuerpo 36) da como resultado que se aplique una fuerza de desviación hacia adelante progresivamente creciente al pilar. Por consiguiente, se debe aplicar más fuerza a los dientes de leva 56 a través del elemento roscado 42, para producir una rotación adicional correspondiente de la leva 38.

40 Eventualmente, la fuerza ejercida por el elemento roscado 42 a los dientes de leva 56 excede la fuerza de desviación ejercida por el dispositivo de desviación 46, y el elemento roscado comienza a desplazarse hacia arriba (como se ve en la fig. 11) en el eje 44. En el ejemplo de la fig. 11, el elemento roscado 42 se ha desplazado hacia arriba con respecto al eje 44, comprimiendo así el dispositivo de desviación 46, que tiene la forma de un resorte de compresión  
45 que se extiende helicoidalmente alrededor del eje.

50 Cuando se comprime el dispositivo de desviación 46, aumenta la fuerza de desviación ejercida por el dispositivo de desviación. Esta fuerza de desviación incrementada se aplica a través del elemento roscado 42 a los dientes de leva 56, con una fuerza de desviación hacia adelante incrementada resultante aplicada al tope 40 a través de la superficie de leva 52.

La energía se almacena en el dispositivo de desviación 46 de modo que, aunque el adaptador 14 y el labio 16 puedan experimentar un desgaste en funcionamiento, el retenedor 32 continuará empujando el adaptador hacia atrás en  
55 contacto con el labio. Tener en cuenta que los dispositivos de desviación distintos de los resortes de compresión se pueden usar en otros ejemplos, sin apartarse de los principios de esta divulgación.

Con referencia ahora adicionalmente a las Figs. 12-18, otro ejemplo del sistema de fijación 34 se ilustra en forma representativa. Si bien el ejemplo de las Figs. 12-18 es similar en muchos aspectos al ejemplo de las Figs. 4-11, los  
60 mismos números de referencia se utilizan para elementos similares en las Figs. 12-18.

En la fig. 12, el retenedor 32 se representa como recibido en la abertura 24 en el labio 16. El pilar 40 está en su posición retraída en este punto.

5 Observar que, además del elemento roscado 42 en el eje 44, otro elemento roscado 74 está dispuesto de manera recíproca sobre el eje. El elemento roscado 74 gira con el eje 44, y puede desplazarse axialmente con respecto al eje, de modo similar a la manera en que el elemento roscado 42 está dispuesto en el eje. Sin embargo, el elemento roscado 74 se usa en este ejemplo para desplazar el pestillo 62 en relación con el cuerpo de retención 36.

10 En lugar de que el pestillo 62 esté inicialmente separado del cuerpo 36, y luego se asegure al cuerpo después de que se instale el adaptador 14 (como en el ejemplo de las Figs. 4-11), el pestillo de las Figs. 12-18 de ejemplo se dispone inicialmente de manera recíproca en el cuerpo y se desplaza entre las posiciones acoplada y desacoplada en respuesta a las rotaciones correspondientes del elemento roscado 74. El elemento roscado 74 puede enganchar los dientes 76 formados en el pestillo 62 para desplazar así el pestillo entre sus posiciones acoplada y desacoplada.

15 En la fig. 12, el pestillo 62 está en su posición desenganchada. El elemento roscado 74 está cargado hacia abajo (como se ve en la fig. 12) por un dispositivo de desviación 78 de manera que, cuando el eje 44 gira adecuadamente, el elemento roscado se acoplará por completo a los dientes 76 y desplazará el pestillo 62 hacia arriba hasta su posición acoplada, como se describe más detalladamente a continuación.

20 En la fig. 13, una vista en planta del retenedor 32 se ilustra en forma representativa. En esta vista, la manera en que la espiga 60 y la muesca 66 se enganchan inicialmente para asegurar de modo deslizante el pestillo 62 al cuerpo 36 se puede ver con facilidad.

25 En la fig. 14, el sistema de unión 34 se ilustra de manera representativa después de que el adaptador 14 se haya colocado en el borde 16. El pestillo 62 permanece en su posición desenganchada, por lo que el retenedor 32 todavía no impide la extracción del adaptador 14 del labio 16.

30 En la fig. 15, se ilustra una vista trasera del adaptador 14 y el retenedor 32 en forma representativa. En esta vista, se puede ver que los rebajes 80 están formados en el pestillo 62, de modo que el pestillo aún no contacta con los hombros 68 (ver la fig. 14) en los extremos delanteros de las proyecciones 70. Por lo tanto, en este punto, el retenedor 32 no puede desviar hacia atrás el adaptador 14.

35 En la fig. 16, el eje 44 se ha girado para desplazar el pestillo 62 a su posición acoplada, y para girar la leva 38 de modo que el tope 40 haga contacto con el lado delantero 54 de la abertura 24. Preferiblemente, los elementos roscados 42, 74, los dientes 56, 76, la leva 38 y el pestillo 62 están dimensionados apropiadamente de modo que el pestillo esté en su posición acoplada antes de que el tope 40 ejerza una fuerza de desviación hacia delante en el lado delantero 54 de la abertura 24.

40 Tener en cuenta que el elemento roscado 74 se desengancha de los dientes 76 en el pestillo 62 después de que el pestillo se haya desplazado a la posición de enganche. El elemento roscado 74 puede desplazarse axialmente hacia abajo (como se ve en la fig. 16) en el eje 44 mientras gira, comprimiendo un dispositivo de desviación 82, hasta que el elemento roscado se desenganche de los dientes 76.

45 De este modo, cuando el pestillo 62 se desplaza a su posición acoplada, la rotación continuada del eje 44 y el elemento roscado 74 causarán que el elemento roscado se desplace hacia abajo contra la fuerza de empuje ejercida por el dispositivo de desviación 82, hasta que el elemento roscado se desenganche de los dientes 76. Después de eso, la fuerza de empuje empuja el elemento roscado 74 hacia el acoplamiento con los dientes 76, de modo que la rotación invertida del eje 44 y el elemento roscado 74 se pueden usar para desplazar el pestillo 62 de nuevo a su posición desenganchada (ver fig. 14) cuando se desea retirar el retenedor 32 y/o el adaptador 14 del labio 16.

50 En la fig. 17, la manera en que el pestillo 62, en su posición acoplada, evita la extracción del adaptador 14 del labio 16, se puede ver fácilmente. En la posición enganchada del pestillo 62 desplazado hacia arriba (como se ve en la fig. 17), los rebajes 80 están desplazados de las proyecciones 70, y así el pestillo puede enganchar los hombros 68 (vea la fig. 16) en los extremos delanteros de las proyecciones.

55 En la fig. 18, el sistema de fijación 34 se ilustra representativamente después de que la leva 38 haya sido girada para así empujar el tope 40 hacia delante contra el lado delantero 54 de la abertura 24. Para rotar la leva 38, el eje 44 se gira más (más allá del de la fig. 16), lo que hace que el elemento roscado 42 gire más. Tal rotación del elemento roscado 42, junto con el acoplamiento cooperativo entre el elemento roscado y los dientes de leva 56, produce la rotación de la leva 38.

60

Cuando la leva 38 gira más, el acoplamiento entre la superficie de leva 52 y el tope 40 empuja cada vez más el tope hacia delante contra el lado delantero 54 de la abertura 24. Esta desviación hacia delante del tope 40 contra el labio 16 produce una desviación hacia atrás reactiva del cuerpo 36 de retención y el pestillo 62.

5

El contacto entre el pestillo 62 y los hombros 68 transmite la desviación hacia atrás al adaptador 14, de modo que el retenedor está sesgado hacia atrás con relación al labio 16. De este modo, la rotación de la leva 38 por la rotación del eje 44 y el elemento roscado 42 produce una desviación hacia atrás del adaptador 14 con respecto al labio 16.

10 La rotación continuada de la leva 38 después de que el tope 40 se haya enganchado en el lado delantero 54 de la abertura 24 (y de este modo se evita que el tope avance más hacia adelante con relación al cuerpo 36) da como resultado que se aplique una fuerza de desviación hacia adelante progresivamente creciente al pilar. Por consiguiente, se debe aplicar más fuerza a los dientes de leva 56 a través del elemento roscado 42, para producir una rotación adicional correspondiente de la leva 38.

15

Eventualmente, la fuerza ejercida por el elemento roscado 42 a los dientes de leva 56 excede la fuerza de desviación ejercida por el dispositivo de desviación 46, y el elemento roscado comienza a desplazarse hacia arriba (como se ve en la fig. 18) en el eje 44. En la fig. 18 de ejemplo, el elemento roscado 42 se ha desplazado hacia arriba con relación al eje 44, comprimiendo así el dispositivo de desviación 46.

20

Cuando se comprime el dispositivo de desviación 46, aumenta la fuerza de desviación ejercida por el dispositivo de desviación. Esta fuerza de desviación incrementada se aplica a través del elemento roscado 42 a los dientes de leva 56, con una fuerza de desviación hacia adelante incrementada resultante aplicada al tope 40 a través de la superficie de leva 52. La energía se almacena en el dispositivo de desviación 46 de modo que, aunque el adaptador 14 y el labio

25 16 puedan experimentar un desgaste en funcionamiento, el retenedor 32 continuará empujando el adaptador hacia atrás en contacto con el labio.

Tener en cuenta que el elemento roscado 42 podría desacoplarse de los dientes de leva 56 cuando el dispositivo de desviación 46 se comprime cierta cantidad, si se desea, de modo que se produzca una fuerza de desviación máxima predeterminada (y el torque resultante aplicado a la leva 38) por rotación del eje 44 y el elemento roscado 42. Alternativamente, se puede aplicar un torque predeterminado al eje 44 para producir una fuerza de empuje hacia atrás deseada aplicada al adaptador 14.

30

Ahora puede apreciarse completamente que la descripción anterior proporciona avances significativos en la técnica de fijación de elementos de desgaste a los implementos de excavación. En los ejemplos descritos anteriormente, el sistema de fijación 34 se puede usar para asegurar de manera conveniente y confiable el adaptador 14 u otro elemento de desgaste al labio 16, y para mantener el adaptador u otro elemento de desgaste cargado hacia atrás contra la parte frontal del labio para reducir el desgaste.

35

40 La descripción anterior proporciona a la técnica un sistema de fijación de elemento de desgaste 34 para un implemento de excavación 10. En un ejemplo, el sistema 34 puede comprender un retenedor 32 que incluye un tope 40 que se acopla a un lado delantero 54 de una abertura 24 que se extiende a través de un labio 16 del implemento de excavación 10. El retenedor 32 incluye además una leva 38. La rotación de la leva 38 desplaza el tope 40 hacia delante con respecto a un cuerpo 36 del retenedor 32.

45

La leva 38 puede girar alrededor de un eje 50 orientado lateralmente con respecto al labio 16 del implemento de excavación.

50 Los dientes 56 de la leva 38 pueden enganchar un elemento roscado 42 que gira alrededor de un eje 58. El eje de elemento roscado 58 puede ser ortogonal a un eje 50 alrededor del cual gira la leva 38.

Los dientes 56 de la leva 38 pueden enganchar un primer elemento roscado 42. El primer elemento roscado 42 puede estar dispuesto de manera recíproca sobre un eje 44.

55 Un segundo elemento roscado 74 también puede estar dispuesto de manera recíproca sobre el eje 44. El segundo elemento roscado 74 puede enganchar los dientes 76 de un pestillo 62, y el pestillo 62 puede desplazarse en respuesta a la rotación del eje 44 y el segundo elemento roscado 74.

60 El pestillo 62 puede desplazarse a una posición acoplada, en la que se evita la extracción de un elemento de desgaste 14, 28, 30 del labio 16 del implemento de excavación, en respuesta a la rotación del eje 44 y el segundo elemento

roscado 74. El segundo elemento roscado 74 puede desengancharse de los dientes de retención 76 cuando el cierre de seguridad 62 se desplaza a la posición enganchada.

5 La rotación del eje 44 puede continuar girando la leva 38 y desplazar el tope 40 hacia adelante, con el segundo elemento roscado 74 desacoplado de los dientes de retención 76. El sistema 34 puede incluir un dispositivo de desviación 78, 82 que desvía el segundo elemento roscado 74 hacia el acoplamiento con los dientes de retención 76.

10 Los dientes 56 de la leva 38 pueden enganchar un elemento roscado 42, y un dispositivo de desviación 46 puede ejercer una fuerza de desviación sobre el elemento roscado 42. La fuerza de desviación puede aumentar en respuesta al desplazamiento hacia adelante discontinuado del pilar 40, y/o en respuesta al desplazamiento del elemento roscado 42 en el eje 44.

La fuerza de desviación puede desviar hacia delante el tope 40. El dispositivo de desviación 46 puede extenderse helicoidalmente alrededor del eje 44.

15 También se proporciona a la técnica por la divulgación anterior otro ejemplo de un sistema de fijación de elemento de desgaste 34 para un implemento de excavación 10. En este ejemplo, el sistema 34 comprende un retenedor 32 que incluye una leva 38 y un tope 40. La rotación de la leva 38 desplaza el tope 40 hacia delante con respecto a un cuerpo 36 del retenedor 32. El desplazamiento del pilar 40 es en una dirección ortogonal a un eje 50 de rotación de la leva 38.

El eje de rotación 50 de la leva puede estar orientado lateralmente con respecto a un labio 16 del implemento de excavación 10.

25 Los dientes 56 de la leva 38 pueden enganchar un elemento roscado 42. Un eje de rotación 58 del elemento roscado 42 puede ser ortogonal al eje de rotación de leva 50.

30 Un segundo elemento roscado 74 puede enganchar los dientes 76 de un pestillo 62. El pestillo 62 se desplaza a una posición enganchada, en la que se evita la remoción de un elemento de desgaste 14, 28, 30 del implemento de excavación 10, en respuesta a la rotación de un eje 44 y el segundo elemento roscado 74. El segundo elemento roscado 74 puede desengancharse de los dientes de retención 76 cuando el cierre de seguridad 62 se desplaza a la posición enganchada.

35 La rotación del eje 44 puede continuar girando la leva 38 y desplazar el tope 40 en la dirección, con el segundo elemento roscado 74 desacoplado de los dientes de retención 76. La fuerza de desviación puede aumentar en respuesta a un desplazamiento discontinuo del pilar 40 en la dirección. La fuerza de desviación puede desviar el pilar 40 en la dirección.

40 El retenedor 32 se puede recibir en una abertura 24 que se extiende a través de un labio 16 del implemento de excavación 10.

45 Si bien se describieron anteriormente diversos ejemplos, cada uno con determinadas características, debería entenderse que no es necesario que una característica particular de un ejemplo se utilice exclusivamente con ese ejemplo. Por el contrario, es posible combinar cualquiera de las características descritas anteriormente y/o representadas en las figuras con cualquiera de los ejemplos como agregado a cualquiera de las otras características de aquellos ejemplos o para sustituirlas. Las características de un ejemplo no se excluyen mutuamente de las características de otro ejemplo. En cambio, el alcance de esta divulgación abarca cualquier combinación de cualquiera de las características.

50 Aunque cada ejemplo descrito anteriormente incluye una determinada combinación de características, se debe entender que no es necesario que se utilicen todas las características de un ejemplo. Por el contrario, se puede utilizar cualquiera de las características descritas anteriormente, sin que se utilice también otra u otras características particulares.

55 Se debe entender que las diversas realizaciones descritas en la presente pueden utilizarse en varias orientaciones, tales como, inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., y en varias configuraciones, sin alejarse de los principios de esta descripción. Las realizaciones se describen simplemente como ejemplos de aplicaciones útiles de los principios de la divulgación, que no se limitan a ningún detalle específico de estas realizaciones.

60 En la descripción anterior de los ejemplos representativos, los términos direccionales (como "arriba", "abajo",



"superior", "inferior", etc.) se usan por conveniencia al referirse a los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse claramente que el alcance de esta divulgación no se limita a ninguna dirección particular descrita en este documento.

5 Las expresiones "que incluye", "incluye", "que comprende", "comprende", y expresiones similares se utilizan en un sentido no limitativo en esta memoria descriptiva. Por ejemplo, si un sistema, método, aparato, dispositivo, etc., se describe como "incluyendo" una determinada característica o elemento, el sistema, método, aparato, dispositivo, etc., puede incluir esa característica o elemento, y también puede incluir otras características o elementos. De manera similar, se considera que el término "comprende" significa "comprende, pero no se limita a".

10 Por supuesto, un experto en la técnica, tras una atenta consideración de la descripción que antecede de realizaciones representativas de la descripción, entenderá fácilmente que se pueden realizar muchas modificaciones, adiciones, sustituciones, eliminaciones y otros cambios a las realizaciones específicas, y que dichos cambios están contemplados por los principios de la presente descripción. Por ejemplo, las estructuras descritas como formadas por separado pueden, en otros ejemplos, formarse integralmente, y *viceversa*. Por consiguiente, la descripción detallada anterior  
15 debe entenderse claramente que se proporciona solo a modo de ilustración y ejemplo, estando limitado el alcance de la invención únicamente por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de fijación de elementos de desgaste para un implemento de excavación, que comprende: un retenedor (32) que incluye un tope (40) que se acopla a un lado delantero de una abertura que se extiende a través de un labio (16) del implemento de excavación, donde el retenedor incluye además una leva (38), donde la rotación de la leva (38) desplaza el tope (40) hacia delante con respecto a un cuerpo (36) del retenedor, y donde los dientes (56) de la leva (38) se acoplan a un primer elemento roscado (42) que gira alrededor de un primer eje (58).
2. Sistema según la reivindicación 1, donde la leva (38) gira alrededor de un segundo eje (50) orientado lateralmente con respecto al labio de implemento de excavación (16).
3. Sistema según la reivindicación 1, donde el primer eje (58) es ortogonal a un segundo eje (50) alrededor del cual gira la leva (38).
4. Sistema según la reivindicación 1, donde el primer elemento roscado (42) está dispuesto de manera recíproca sobre un eje (44).
5. Sistema según la reivindicación 4, donde un segundo elemento roscado (74) está dispuesto de manera recíproca sobre el eje (44).
6. Sistema según la reivindicación 5, donde el segundo elemento roscado (74) engancha los dientes (76) de un pestillo (62), y donde el pestillo (62) se desplaza en respuesta a la rotación del eje (44) y el segundo elemento roscado (74).
7. El sistema según la reivindicación 5, donde el segundo elemento roscado (74) engancha los dientes (76) de un pestillo (62), donde el pestillo (62) se desplaza a una posición enganchada, en la cual se evita la remoción de un elemento de desgaste (14, 28, 30) del labio (16) del implemento de excavación, en respuesta a la rotación del eje (44) y el segundo elemento roscado (74), y donde el segundo elemento roscado (74) se desengancha de los dientes de bloqueo (76) cuando el pestillo (62) se desplaza a la posición acoplada.
8. Sistema según la reivindicación 7, donde la rotación del eje (44) continúa girando la leva (38) y desplazando el tope (40) hacia adelante, con el segundo elemento roscado (74) desenganchado de los dientes de bloqueo (76).
9. Sistema según la reivindicación 7, que comprende además un dispositivo de desviación (78, 82) que desvía el segundo elemento roscado (74) hacia el acoplamiento con los dientes de retención (76).
10. Sistema según la reivindicación 4, que comprende además un dispositivo de desviación (46) que ejerce una fuerza de desviación sobre el elemento roscado (42).
11. Sistema según la reivindicación 10, donde la fuerza de desviación aumenta en respuesta al desplazamiento hacia delante discontinuado del pilar (40).
12. Sistema según la reivindicación 10, donde la fuerza de desviación aumenta en respuesta al desplazamiento del elemento roscado (42) en el eje (44).
13. Sistema según la reivindicación 10, donde la fuerza de desviación predispone hacia delante el tope (40).
14. Sistema según la reivindicación 10, donde el dispositivo de desviación (46) se extiende helicoidalmente alrededor del eje (44).

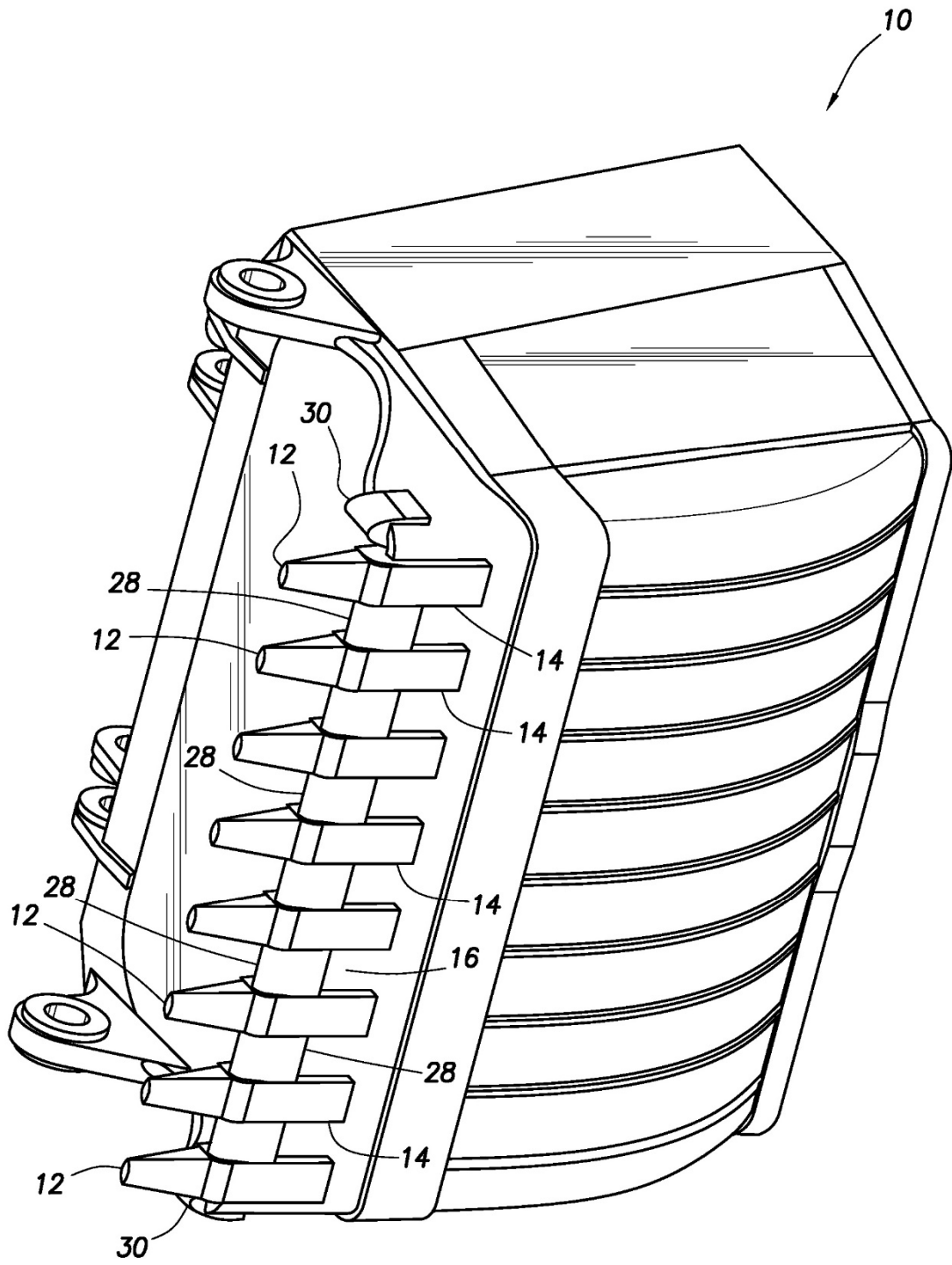


FIG. 1

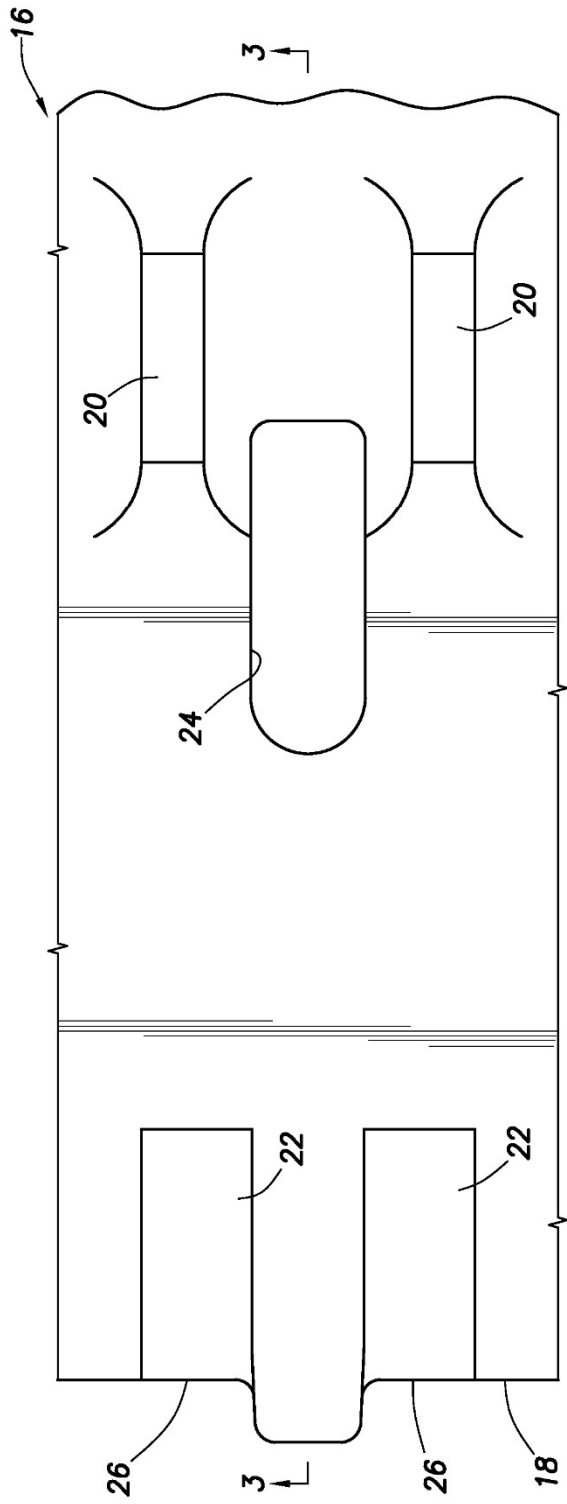


FIG. 2

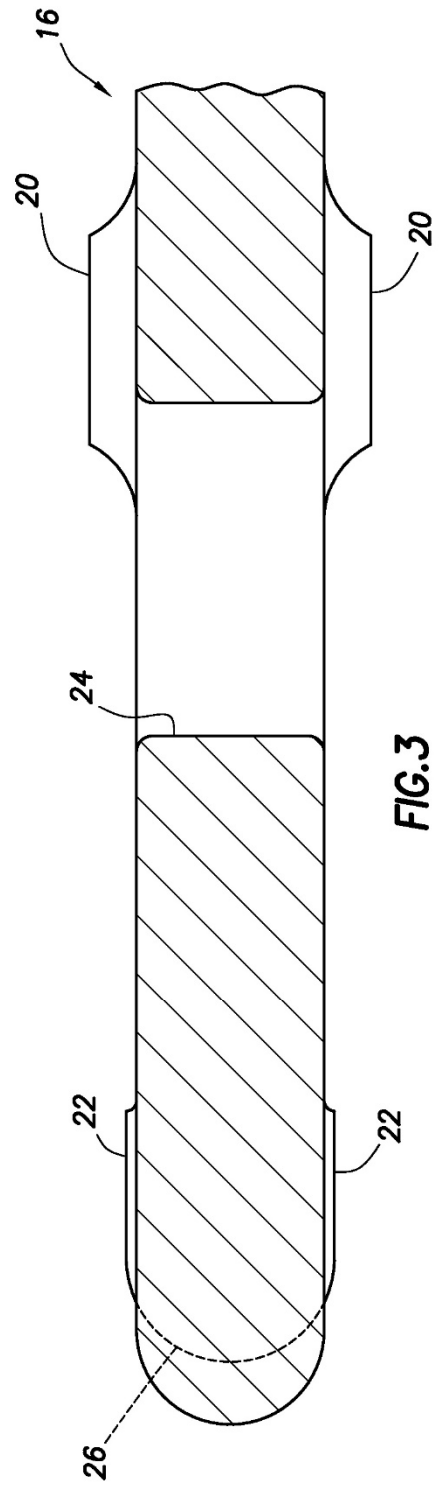
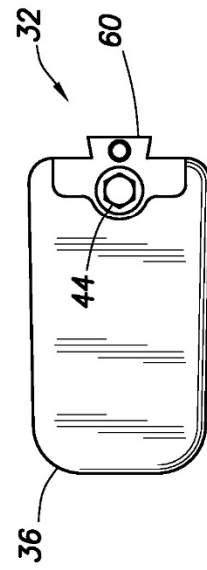
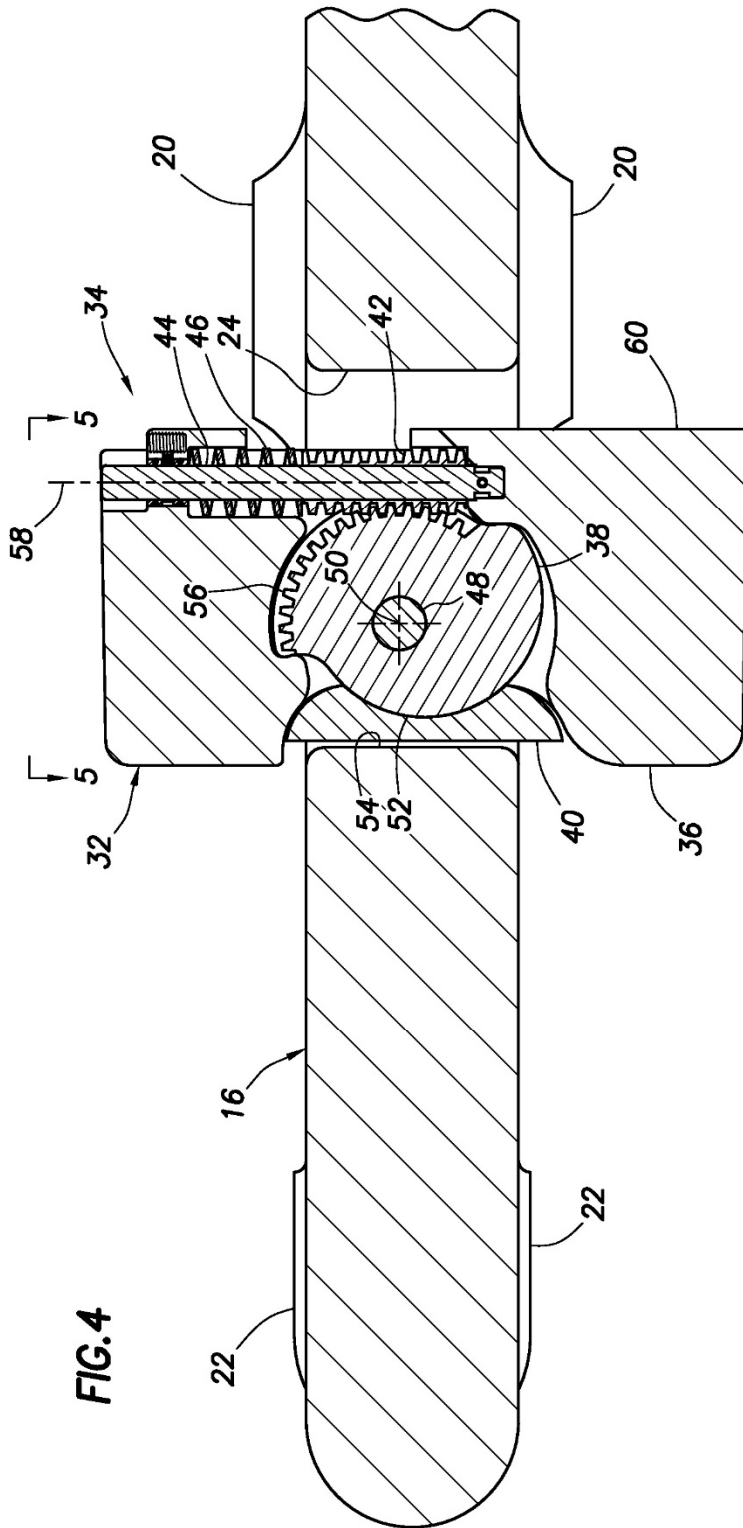
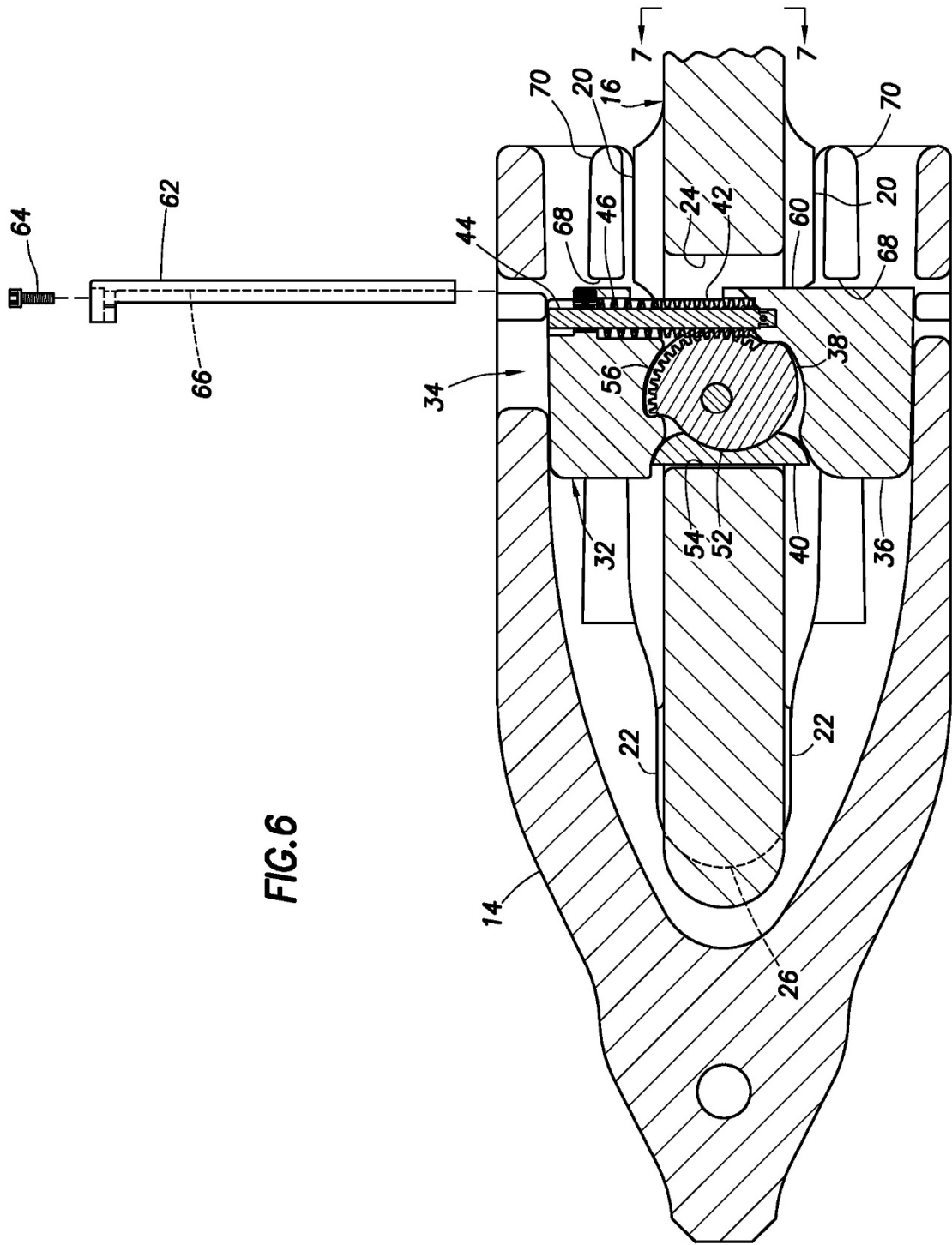


FIG. 3





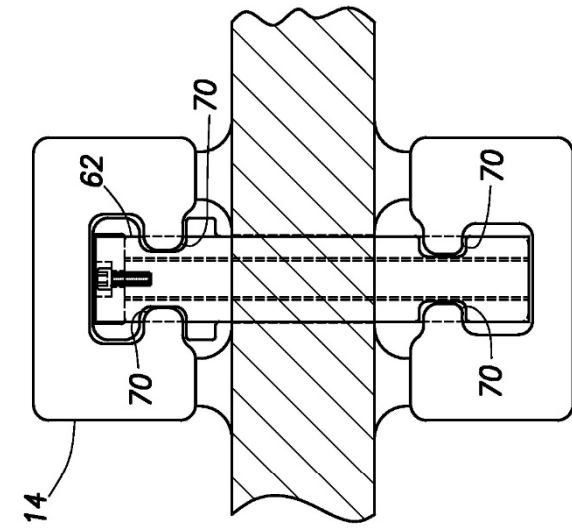


FIG. 7

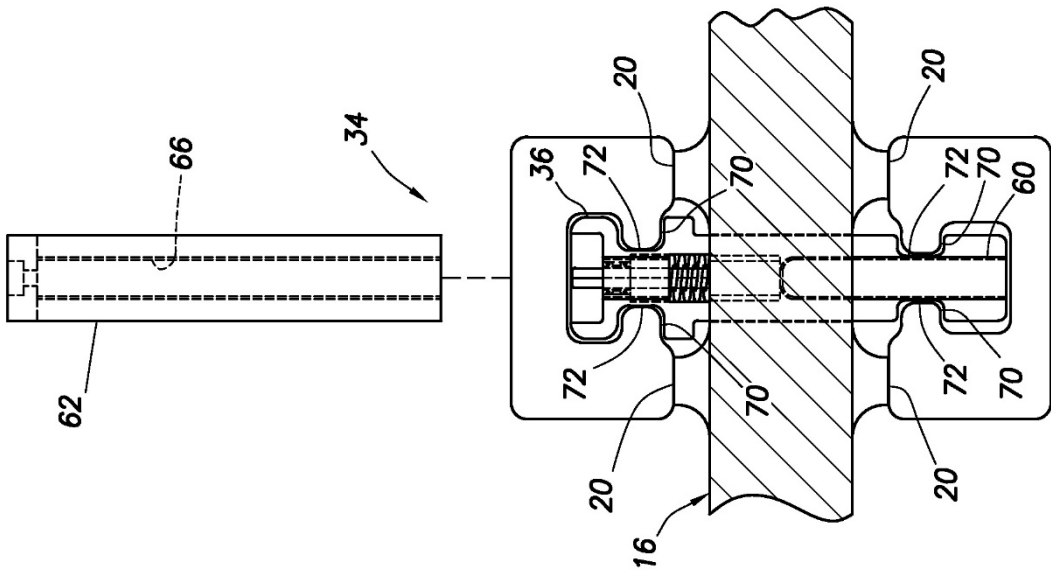


FIG. 9

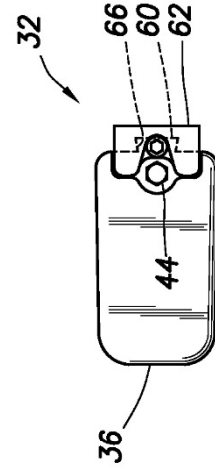


FIG. 10

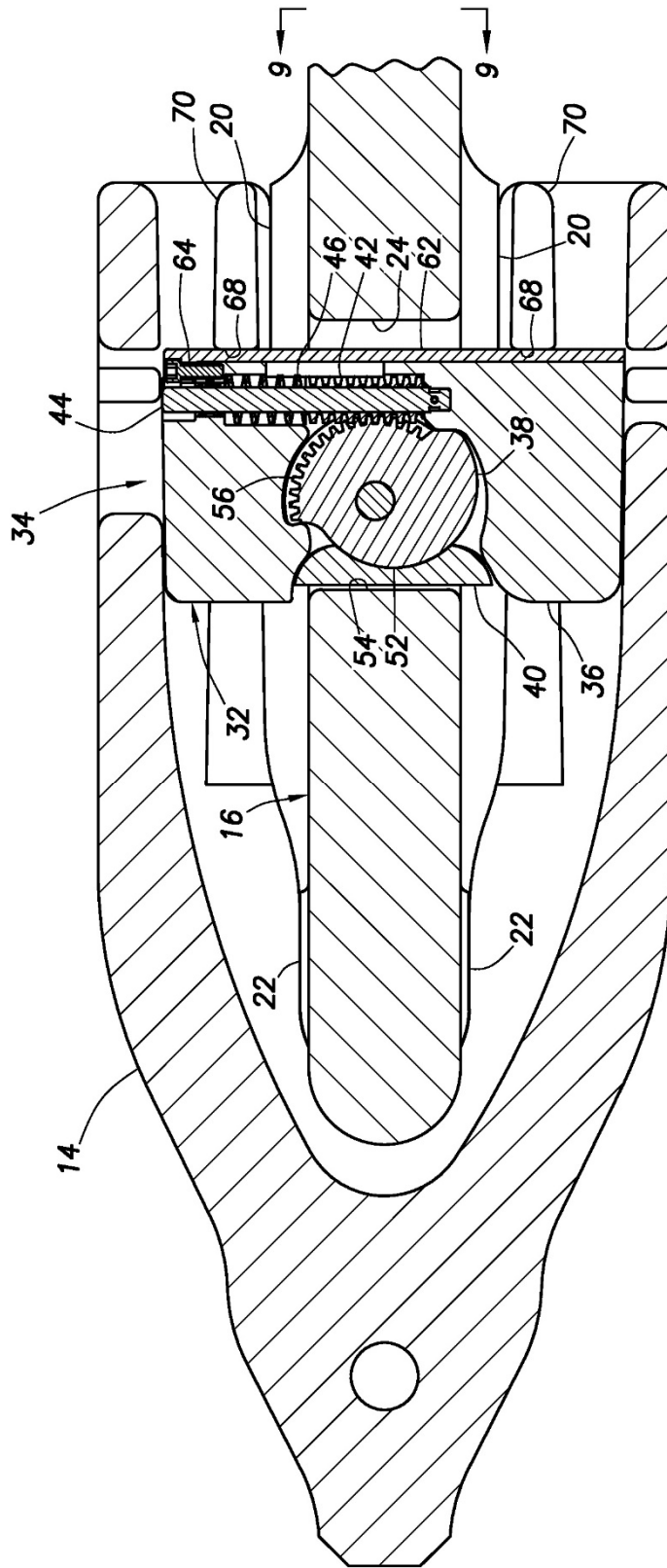
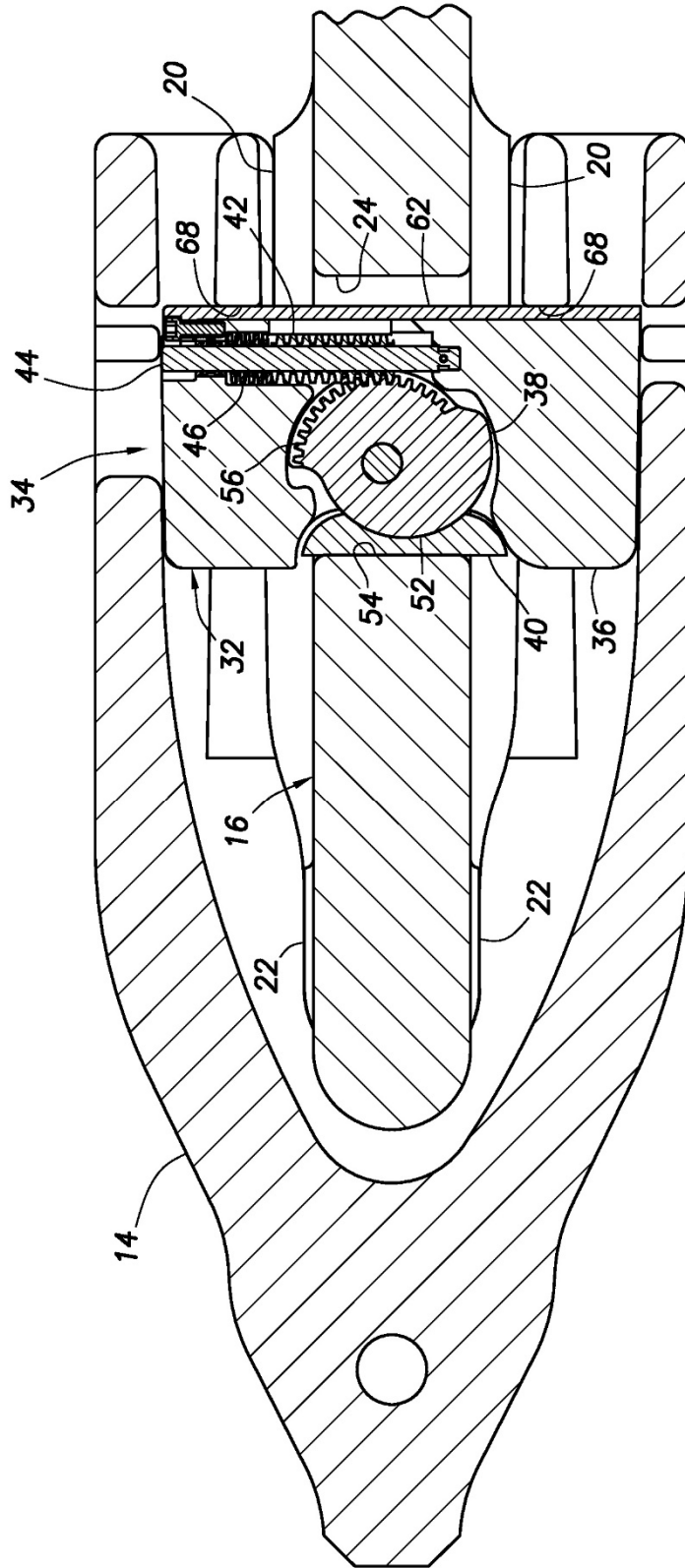


FIG. 8





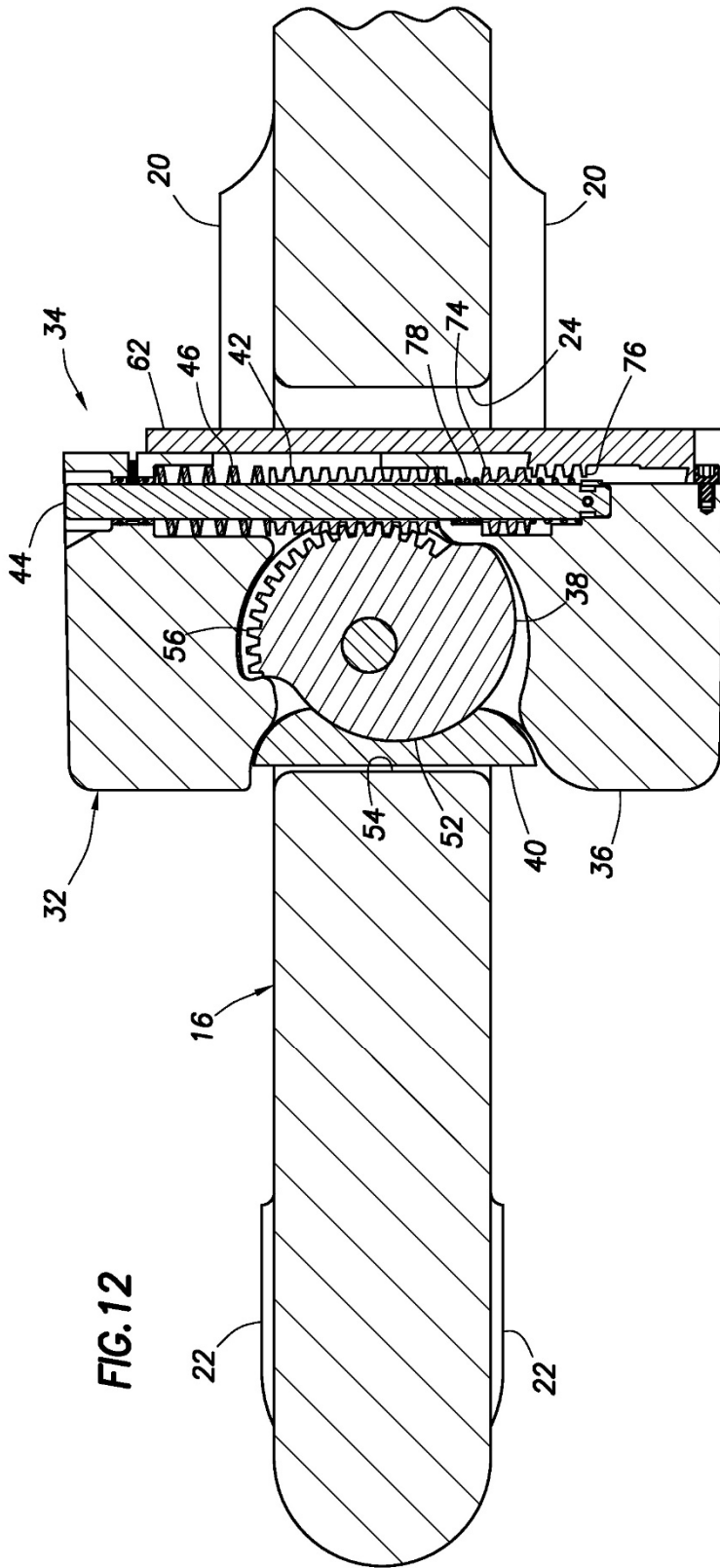


FIG. 12

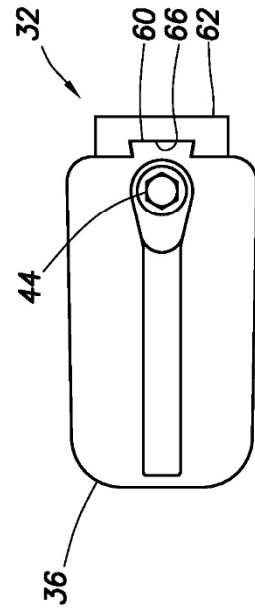
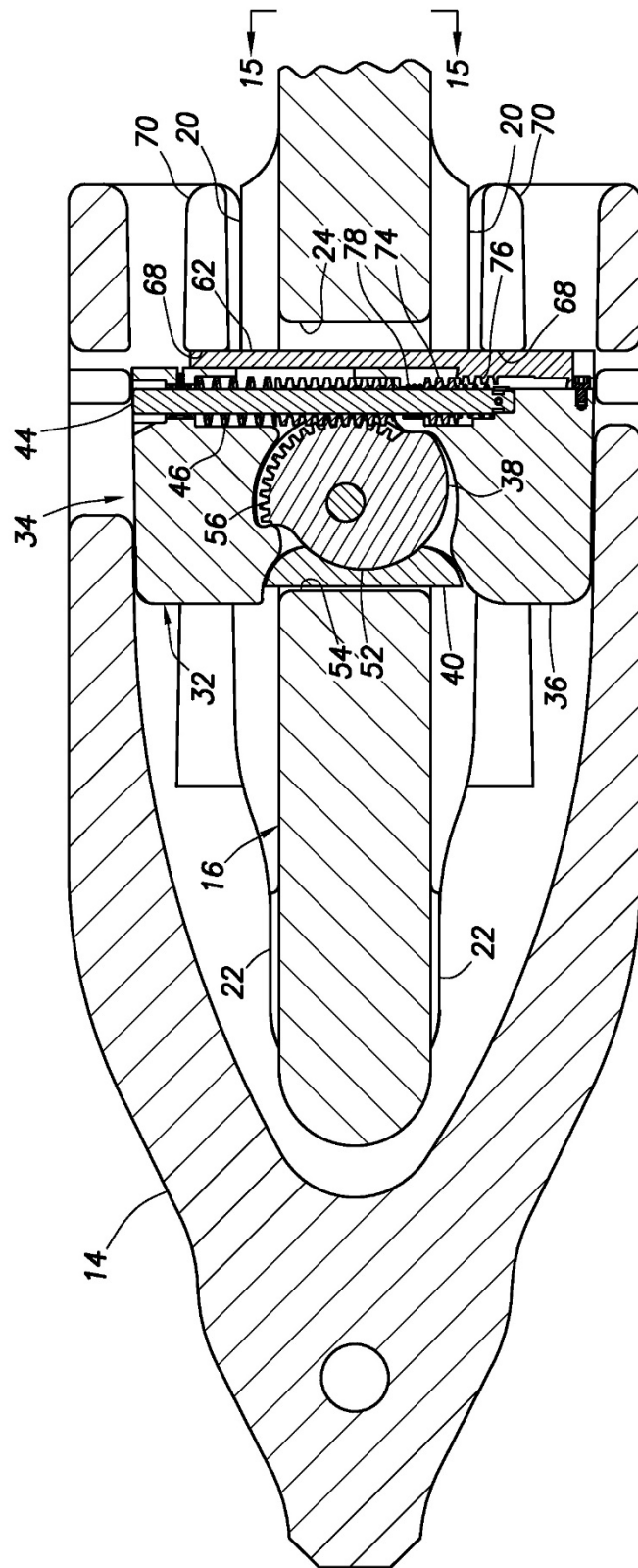


FIG. 13



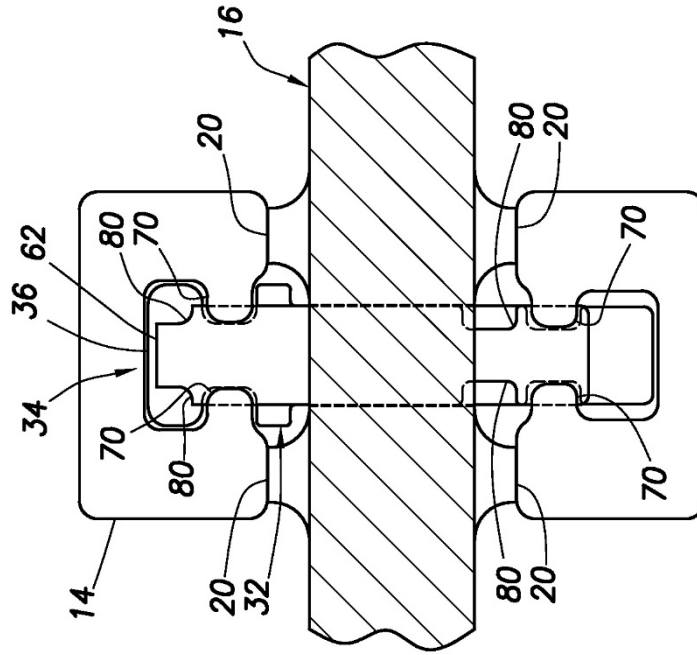


FIG. 15

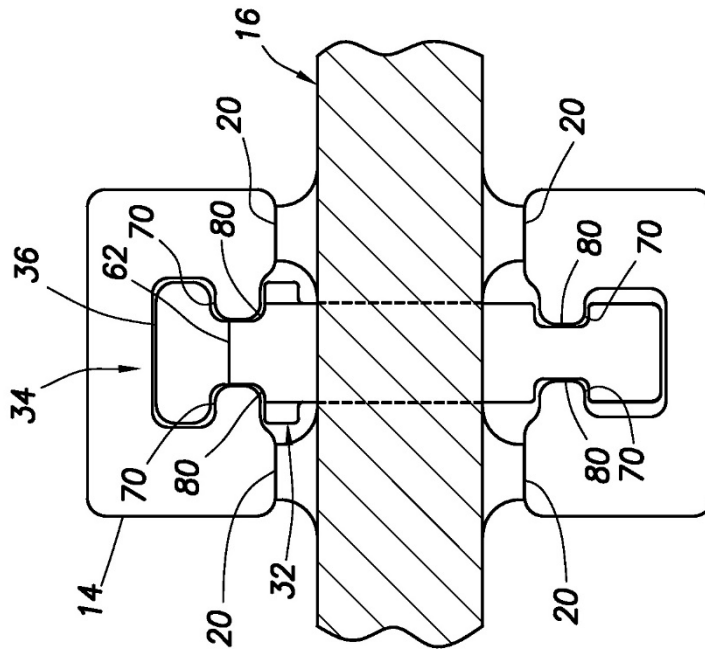


FIG. 17

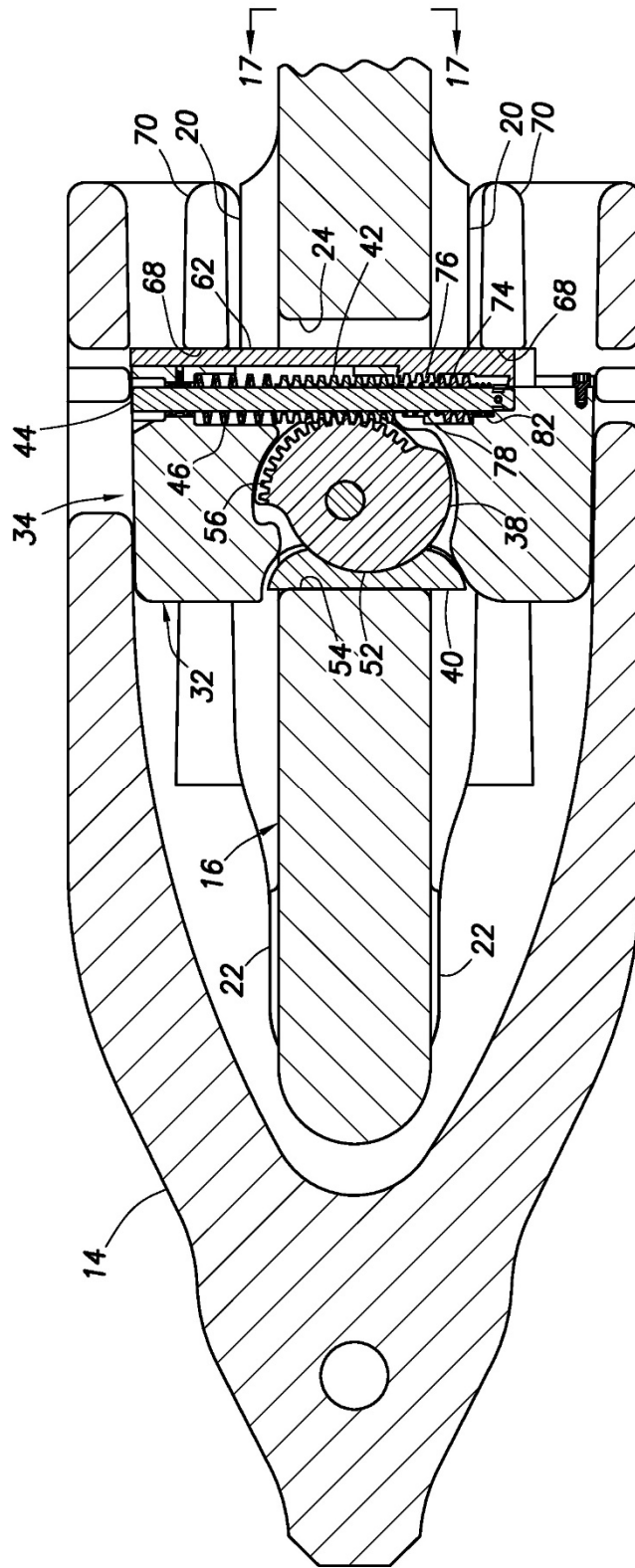


FIG. 16

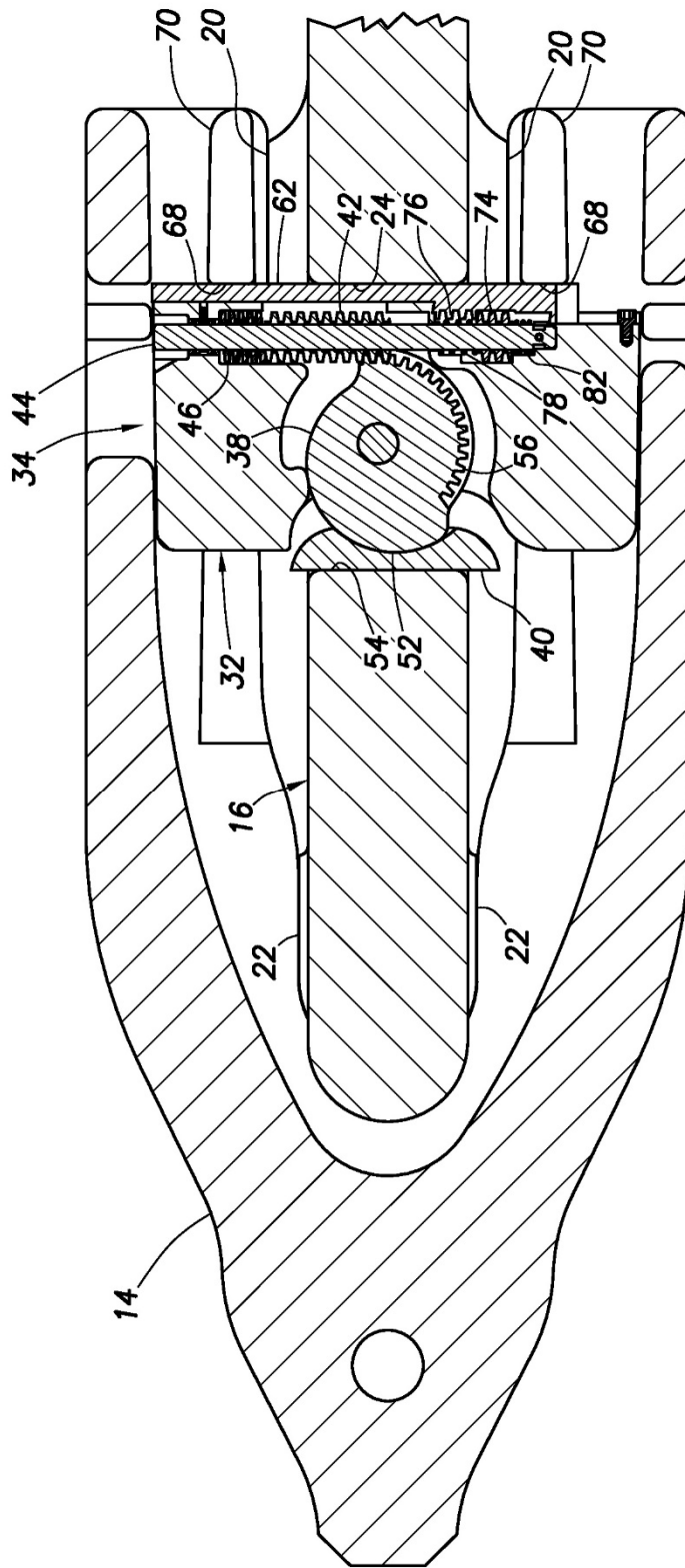


FIG.18