

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 483**

51 Int. Cl.:

**B65H 75/18** (2006.01)

**B65H 75/24** (2006.01)

**B65H 75/30** (2006.01)

**D01H 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2013 PCT/US2013/020761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13119344**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2013 E 13702840 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2812273**

54 Título: **Soporte de eje de núcleo de cartón para paquetes de hilo**

30 Prioridad:

**08.02.2012 US 201213368865**

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

**11.07.2017**

73 Titular/es:

**SONOCO DEVELOPMENT, INC. (100.0%)  
1 North Second Street  
Hartsville, SC 29550, US**

72 Inventor/es:

**HERNANDEZ, ISMAEL ANTONIO;  
RYKARD, DAVID L. y  
WHITEHEAD, JOHN F.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 623 483 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**

Soporte de eje de núcleo de cartón para paquetes de hilo

**Antecedentes de la invención**

5 La presente descripción se refiere a tubos o núcleos de hilo alrededor de los que se enrollan hilos para formar paquetes de hilo.

10 En la producción de hilo normalmente es necesario enrollar un hilo alrededor de un tubo de hilo para formar un paquete de hilo que puede ser transportado posteriormente a otro componente de equipo o a otra ubicación donde el hilo se desenrollará desde el paquete de hilo y será procesado de alguna manera. En sectores determinados de la industria de fabricación de hilo es una práctica convencional usar tubos de hilo de metal. Un tubo de hilo de metal está configurado para su montaje en una unidad de eje de accionamiento que hace girar el tubo de hilo para enrollar hilo en el tubo de hilo a efectos de formar un paquete de hilo o para desenrollar hilo de un paquete de hilo ya enrollado en el tubo de hilo.

15 Una unidad de eje convencional incluye un cubo accionado de forma giratoria por un motor y por una disposición de accionamiento para girar alrededor de un eje de giro y un eje alargado fijado de forma rígida al cubo y coaxial con respecto al mismo. El eje tiene una longitud que es aproximadamente tres cuartos o más la longitud del tubo de hilo de metal estándar. Por lo tanto, el eje está diseñado para extenderse en el interior del tubo de hilo de metal y para su unión a un accesorio dispuesto dentro del tubo de hilo más cerca del extremo distal que del extremo proximal del tubo, de modo que el tubo de hilo queda centrado radialmente con respecto a la unidad de eje en su extremo proximal unido al cubo y en una posición próxima al extremo distal.

20 Resultaba una práctica habitual usar dichos tubos de hilo de metal en su totalidad en una única instalación, lo que permitía reciclar los tubos de hilo de metal relativamente caros para usarlos muchas veces con cierta facilidad, ya que los tubos debían ser transportados distancias cortas entre diferentes procesos en distintas ubicaciones dentro de la misma instalación. No obstante, más recientemente, la industria ha cambiado, de modo que, con frecuencia, es necesario transportar paquetes de hilo de una instalación a otra, en ocasiones a grandes distancias, tal como de un país a otro. Los tubos de hilo de metal tienden a no volver al punto de origen en estos casos, lo que aumenta sustancialmente los costes de producción de los paquetes de hilo para los productores de hilo, ya que el productor no se beneficia del reciclaje de los tubos de hilo ya usados.

30 US 3655141 da a conocer un adaptador para una bobina o similares usado en un aparato para enrollar hebras de elementos textiles u otras fibras. El adaptador se monta sobre un eje de tamaño estándar para soportar una bobina que tiene un diámetro más grande que el eje de tamaño estándar. El adaptador utiliza un elemento elástico que ejerce una fuerza en una pluralidad de espigas para presionarlas contra las paredes interiores de una bobina o carrete dispuesto sobre las mismas.

35 US 3077070 da a conocer un adaptador de bobina de extremo inferior montado en una disposición de eje que incluye una polea, un eje y una chaveta. El adaptador de extremo inferior tiene una forma cónica o troncocónica para facilitar el montaje de un tubo de bobina cilíndrico recto hueco en el mismo y se une a una parte extrema inferior del interior de la bobina. El extremo superior del tubo de bobina está soportado mediante un adaptador de extensión que tiene un orificio en su extremo inferior complementario con respecto al extremo superior del eje. El extremo superior del adaptador de extensión tiene una configuración cónica o troncocónica, adaptándose una parte intermedia del mismo circunferencialmente a la periferia interior de un reborde en el extremo superior de la bobina.

40 US 3695561 describe un adaptador para un paquete textil, estando dispuesto el adaptador sobre un eje en una máquina textil y alojando un tubo alrededor del que se enrollará el hilo textil. Inicialmente, el tubo está soportado de manera muy débil por el adaptador, pero cuando el eje empieza a girar el adaptador es accionado y una parte del mismo se expande contra la pared interior del tubo para soportarlo firmemente y para expandir el tubo muy ligeramente. En el momento adecuado para retirar o separar el tubo del eje, el eje deja de girar y el adaptador adopta una posición de no accionamiento o es fácilmente ajustable a la misma, de modo que la unión entre el adaptador y el tubo vuelve a ser muy débil para permitir retirar fácilmente el tubo del mismo.

La presente descripción se refiere a un adaptador o soporte que permite montar un núcleo de hilo de cartón enrollado en la unidad de eje.

**Breve resumen de la descripción**

50 La invención está definida en la reivindicación independiente 1. Algunas características preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes 2-12. Según una realización de la invención, se da a conocer un soporte para un núcleo de hilo de cartón cilíndrico hueco y para su unión a una unidad de eje de accionamiento en voladizo, de modo que el núcleo puede montarse en la unidad de eje. La unidad de eje tiene un cubo y un eje en forma de vástago alargado fijado de forma rígida y en voladizo al cubo, definiendo el cubo superficies de accionamiento exteriores y teniendo el eje un diámetro más pequeño que las superficies de accionamiento. El soporte comprende un elemento de soporte de extremo proximal para soportar un extremo proximal del núcleo y que se une al mismo de manera

sustancialmente no deslizante y un elemento de soporte de extremo distal para soportar un extremo distal del núcleo. Los elementos de soporte disponen el núcleo coaxialmente con respecto al eje de giro de la unidad de eje.

5 En una realización descrita en la presente memoria, el elemento de soporte de extremo proximal está configurado para su montaje en el cubo y, por lo tanto, el elemento de soporte de extremo proximal define un paso pasante para alojar el eje a través del mismo, y tiene superficies de encaje interiores configuradas para encajar en las superficies de accionamiento del cubo para que el elemento de soporte de extremo proximal deba girar conjuntamente con el cubo. El elemento de soporte de extremo proximal está configurado para su alojamiento de forma amovible en el extremo proximal del núcleo de cartón a efectos de disponer el extremo proximal del núcleo coaxialmente con respecto al eje de giro de la unidad de eje. El elemento de soporte de extremo proximal comprende elementos de unión al núcleo para su unión a una superficie interior cilíndrica del núcleo a efectos de hacer que el núcleo gire con el elemento de soporte de extremo proximal, y comprende además elementos de impulsión que pueden funcionar para impulsar los elementos de unión al núcleo radialmente hacia fuera para su unión a la superficie interior del núcleo.

15 El elemento de soporte de extremo distal está configurado para su introducción de forma amovible en el extremo distal del núcleo, y tiene una parte de unión al núcleo configurada para su unión a la superficie interior del núcleo junto a su extremo distal y una parte de unión al eje fijada de forma rígida a la parte de unión al núcleo. La parte de unión al eje define un orificio configurado para alojar un extremo distal del eje a efectos de orientar el elemento de soporte de extremo distal coaxialmente con respecto al eje de giro. La parte de unión al núcleo del elemento de soporte de extremo distal dispone a su vez el extremo distal del núcleo coaxialmente con respecto al eje de giro.

20 En una realización, los elementos de impulsión incluyen elementos de desviación elásticos dispuestos para aplicar una fuerza radialmente hacia fuera en cada uno de los elementos de unión al núcleo.

Los elementos de unión al núcleo pueden comprender rodillos.

25 El elemento de soporte de extremo proximal puede incluir una base que define dicho paso pasante para el eje y un retén que rodea la base y giratorio con respecto a la misma, reteniendo el retén los rodillos entre el retén y la base de manera que permite que cada rodillo se mueva radialmente una extensión radial limitada y se mueva circunferencialmente una extensión circunferencial limitada. Los elementos de desviación desvían los rodillos hacia un extremo radialmente exterior de la extensión radial limitada en ausencia de cualquier fuerza radialmente hacia dentro suficiente para superar la fuerza radialmente hacia fuera ejercida por los elementos de desviación.

30 En una realización, la base define una superficie de cuña que se corresponde con cada rodillo, y cada rodillo está atrapado entre el retén y la superficie de cuña correspondiente. Las superficies de cuña están configuradas de modo que cualquier movimiento tangencial de los rodillos en alejamiento con respecto a una posición neutral de los mismos con respecto a las superficies de cuña correspondientes hace que los rodillos se muevan radialmente hacia fuera con respecto a la posición neutral.

35 En una realización, el retén define una ventana para cada rodillo, teniendo cada ventana una anchura circunferencial que se estrecha en una dirección radialmente hacia fuera y que alcanza una anchura mínima, teniendo cada rodillo un diámetro más grande que dicha anchura mínima. Esto permite que los rodillos sobresalgan parcialmente de las ventanas para su unión al diámetro interior del núcleo, aunque los rodillos no pueden salir a través de las ventanas.

Los elementos de desviación pueden comprender muelles de metal laminar.

#### **Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos**

40 Por lo tanto, habiendo descrito la descripción de manera general, a continuación se hará referencia a los dibujos que se acompañan, no representados necesariamente a escala, y en los que:

la FIG. 1 es una vista en sección de un núcleo de cartón montado en una unidad de eje mediante un soporte según una realización de la invención;

la FIG. 1A es una parte ampliada de la FIG. 1 indicada en la FIG. 1 mediante el círculo 1A;

45 la FIG. 2 es una vista similar a la de la FIG. 1, aunque muestra solamente el eje y el núcleo en sección, mostrándose el soporte en alzado;

la FIG. 3 es una vista isométrica del elemento de soporte de extremo proximal del soporte según una realización de la invención;

la FIG. 4 es una vista superior del elemento de soporte de extremo proximal;

50 la FIG. 5 es una vista lateral del elemento de soporte de extremo proximal;

la FIG. 6 es una vista inferior del elemento de soporte de extremo proximal;

la FIG. 7 es una vista en explosión del elemento de soporte de extremo proximal;

la FIG. 8 es una vista lateral, parcialmente en sección, del elemento de soporte de extremo proximal;

la FIG. 9 es una vista similar a la de la FIG. 8, aunque con el núcleo de cartón unido al elemento de soporte de extremo proximal;

5 la FIG. 10 es una vista en sección a lo largo de la línea 10-10 en la FIG. 9; y

la FIG. 11 es una versión ampliada de la FIG. 10.

### Descripción detallada de los dibujos

10 A continuación se describirá la presente invención de forma más detallada, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran algunas realizaciones de la invención, aunque no su totalidad. De hecho, esta invención puede implementarse de muchas maneras distintas y no se considerará limitada a las realizaciones mostradas en la presente memoria; así, estas realizaciones se muestran a efectos de que esta descripción cumpla los requisitos legales aplicables. Los mismos números hacen referencia a los mismos elementos en toda la memoria.

15 En las FIGS. 1 y 2 se muestra un soporte 20 para permitir montar un núcleo C de hilo de cartón en una unidad SA de eje de accionamiento en voladizo, y en las FIGS. 3 a 11 se muestran componentes del soporte 20. La unidad SA de eje es un tipo estándar de unidad de eje usada normalmente con tubos de hilo de metal. La unidad de eje incluye un cubo H accionado de forma giratoria por un motor adecuado y por una disposición de accionamiento (no mostrada) para girar alrededor de un eje A de giro y un eje alargado S fijado de forma rígida al cubo y coaxial con respecto al mismo. El eje tiene una longitud que es aproximadamente tres cuartos o más la longitud de los tubos de hilo de metal estándar usados normalmente con unidades de eje de este tipo. Por lo tanto, el eje está diseñado para extenderse en el interior del tubo de hilo de metal y para su unión a un accesorio dispuesto dentro del tubo de hilo más cerca del extremo distal que del extremo proximal del tubo, de modo que el tubo de hilo queda centrado radialmente con respecto a la unidad de eje en su extremo proximal (unido al cubo H) y en una posición próxima al extremo distal.

25 Haciendo referencia inicialmente a las FIGS. 1 y 2, el soporte 20 funciona esencialmente como un adaptador para permitir montar un núcleo C de hilo de cartón en la unidad SA de eje. El soporte 20 comprende un elemento 30 de soporte de extremo proximal que está montado en el cubo H de la unidad de eje y unido al extremo proximal del núcleo C y un elemento 50 de soporte de extremo distal que puede introducirse de forma amovible en el extremo distal del núcleo y que se une al eje S. Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento 30 de soporte de extremo proximal está configurado para funcionar como un mecanismo de embrague que tiende automáticamente a evitar el deslizamiento del núcleo con respecto al elemento 30.

30 Haciendo referencia a las FIGS. 3 a 7, el elemento 30 de soporte de extremo proximal incluye una base 32 que define un paso pasante 33 para poder alojar el eje S de la unidad de eje a través del paso 33. La base 32 incluye además una parte que sobresale hacia abajo que define un receptáculo 34 en su lado inferior para alojar una parte que sobresale hacia arriba del cubo H de la unidad de eje. El receptáculo 34 define superficies 35 de encaje interiores (indicadas como partes planas en la realización mostrada) que encajan en superficies DS de accionamiento exteriores correspondientes en la parte de cubo (p. ej., las superficies de accionamiento también pueden ser partes planas), de modo que la base 32 debe girar conjuntamente con el cubo H. Se muestran tres superficies 35 de encaje separadas circunferencialmente y de manera uniforme, aunque, tal como resultará evidente, sería posible usar otras cantidades de superficies de encaje.

40 La base 32 define un faldón exterior 36 que tiene una superficie superior inclinada o generalmente cónica que actúa como una superficie de guía para el hilo que se enrolla en el núcleo de cartón. El faldón puede adoptar cualquiera entre diversas configuraciones para adaptarse a diferentes ejes de enrollado. La base define además una parte 37 generalmente cilíndrica que se extiende hacia arriba desde una pared transversal 38 que conecta el faldón 36 a la parte cilíndrica 37. El diámetro exterior de la parte cilíndrica 37 está dimensionado para encajar de manera ajustada en el interior del diámetro interior del núcleo C. El faldón 36 incluye un diámetro interior dimensionado para alojar de manera ajustada el diámetro exterior del núcleo C, tal como puede observarse más claramente en la FIG. 1A. Por lo tanto, entre la parte cilíndrica 37, el faldón 36 y la pared 38 está definida una cavidad para alojar el extremo proximal del núcleo C. La base 32 también incluye una parte 39 generalmente cilíndrica adicional que se extiende hacia arriba desde la parte cilíndrica 37 y constituye generalmente una continuación de la misma pero que tiene un diámetro exterior más pequeño que la parte 37. La base 32 también define unos orificios 42 para tornillos de fijación (no mostrados). Los tornillos de fijación contactan con el eje S para fijar el elemento 30 de soporte de extremo proximal al eje.

55 Haciendo referencia principalmente a las FIGS. 7 a 10, el elemento 30 de soporte de extremo proximal comprende además un retén 40 que tiene generalmente forma de anillo y que define un diámetro interior dimensionado para encajar de forma ajustada alrededor del diámetro exterior de la parte cilíndrica 39 de la base 32, aunque permitiendo que el retén 40 gire con respecto a la base 32. El retén define una pluralidad de orificios 41 de juego separados circunferencialmente, cada uno para permitir que uno de los tornillos de fijación pase a través del mismo y se una al

orificio 42 en la base. De forma alternativa, si los orificios 42 para los tornillos de fijación están situados en la parte inferior 37 de la base, los orificios 41 de juego resultan innecesarios.

La parte 39 generalmente cilíndrica de la base 32 no es totalmente cilíndrica, sino que tiene una pluralidad (tres en la realización mostrada, aunque es posible un número diferente) de superficies 43 de cuña separadas entre sí  
 5 circunferencialmente alrededor de la circunferencia de la parte 39. Tal como puede observarse, las superficies de cuña pueden ser superficies planas o lisas, aunque esto no resulta esencial. Las superficies 43 de cuña están dispuestas en un radio más pequeño que el del diámetro interior del retén 40 y, de este modo, existe un espacio entre el diámetro interior del retén y cada superficie de cuña. El retén 40 define un número (es decir, el mismo número que el número de superficies de cuña) de cortes o ventanas 44. Tal como puede observarse más  
 10 claramente en la FIG. 10, cada ventana 44 converge (es decir, su anchura circunferencial se estrecha) en la dirección radialmente hacia fuera. Cada ventana aloja un elemento 45 de unión al núcleo que tiene una anchura circunferencial más grande que la anchura circunferencial más pequeña de la ventana en su lado radialmente exterior, de modo que la ventana permite que parte del elemento de unión al núcleo sobresalga radialmente más hacia fuera que el diámetro exterior del retén 40 (tal como puede observarse en las FIGS. 4 y 8), aunque evita que el  
 15 elemento de unión al núcleo pase totalmente a través de la ventana. En la realización mostrada, los elementos de unión al núcleo comprenden rodillos con una configuración generalmente cilíndrica.

Entre cada elemento 45 de unión al núcleo y la superficie 43 de cuña está dispuesto un elemento 46 de impulsión cuya función consiste en impulsar o desviar el elemento de unión al núcleo radialmente hacia fuera hasta la posición mostrada en la FIG. 8, en la que el elemento de unión al núcleo está en la posición radial hacia fuera máxima que  
 20 permite la configuración de la ventana 44 en el retén 40. En la realización mostrada, los elementos 46 de impulsión son muelles y, de forma específica, muelles de metal laminar. Cada muelle de metal laminar tiene una configuración en ángulo definida por dos partes rectas que forman un ángulo obtuso (p. ej., aproximadamente 170°) entre las mismas. La parte recta superior está dispuesta contra la superficie 43 de cuña y la parte recta inferior se inclina hacia abajo y radialmente hacia fuera para impulsar el elemento 45 de unión al núcleo hacia una orientación  
 25 inclinada, mostrada en la FIG. 8, en la que la parte inferior del elemento de unión al núcleo es la parte que se extiende en mayor medida en la dirección radialmente hacia fuera. Tal como resultará evidente, es posible ejercer una fuerza radialmente hacia dentro en el elemento de unión al núcleo para superar la fuerza elástica del elemento 46 de impulsión y, de este modo, mover el elemento de unión al núcleo hacia dentro hasta que la parte recta inferior del elemento 46 de impulsión se apoya en la superficie 43 de cuña (FIG. 9).

El elemento 30 de soporte de extremo proximal comprende además un retén elástico 47. El retén elástico es un elemento en forma de anillo que tiene un tamaño de diámetro interior más grande que el diámetro exterior de la parte cilíndrica 39 de la base 32 para poder alojar el espesor de los elementos 46 de impulsión. El retén elástico rodea la parte cilíndrica 39 sobre el retén 40. Por lo tanto, los elementos 46 de impulsión quedan retenidos o  
 30 atrapados entre el retén elástico 47 y la parte cilíndrica 39. Los extremos más superiores de los elementos 46 de impulsión pueden estar doblados en forma de "L" para formar unas partes de pata que se extienden radialmente hacia fuera y se apoyan sobre la superficie superior del retén elástico 47 a efectos de evitar que los elementos de impulsión se desplacen axialmente hacia abajo. Un anillo 48 de retención también rodea el extremo superior de la parte cilíndrica 39 y se une a una ranura circunferencial 49 en la parte cilíndrica 39 para fijar el anillo de retención en su posición a efectos de retener las partes de pata de los elementos 46 de impulsión entre el anillo 48 de retención y  
 35 el retén elástico 47. Por lo tanto, se evita sustancialmente que los elementos de impulsión se muevan axialmente y radialmente, y los elementos de impulsión son suficientemente amplios circunferencialmente como para que el diámetro interior del retén 40 evite sustancialmente que los mismos se muevan circunferencialmente, tal como puede observarse en las FIGS. 10 y 11.

Hasta ahora se ha descrito de forma detallada el elemento 30 de soporte de extremo proximal. El elemento 50 de soporte de extremo distal (FIGS. 1 y 2) comprende una estructura alargada que tiene una parte 52 de unión al núcleo configurada para su unión a la superficie interior del núcleo C junto a su extremo distal y que tiene una parte 54 de unión al eje fijada de forma rígida a la parte 52 de unión al núcleo. La parte 54 de unión al eje define un orificio 56 configurado para alojar un extremo distal del eje S a efectos de orientar el elemento 50 de soporte de extremo distal coaxialmente con respecto al eje A de giro del eje. La parte 52 de unión al núcleo del elemento 50 de soporte de extremo distal dispone a su vez el extremo distal del núcleo coaxialmente con respecto al eje A de giro. Tal como  
 45 puede observarse, la parte 52 de unión al núcleo puede incluir un borde que se extiende radialmente hacia fuera en su extremo superior para apoyarse en el extremo del núcleo C cuando el elemento 50 de soporte de extremo distal está introducido de forma adecuada (totalmente) en el extremo distal del núcleo.

Cuando se desea instalar un núcleo C de cartón en la unidad SA de eje con el elemento 30 de soporte de extremo proximal montado en el cubo H de la manera ya descrita, el núcleo de cartón se dispone haciéndolo descender sobre el elemento de soporte de extremo proximal y rodeándolo, hasta que el extremo inferior del núcleo se apoya en la pared transversal 38 (FIG. 1A). Esto hace que el núcleo comprima los elementos 45 de unión al núcleo radialmente hacia dentro contra la fuerza de los elementos 46 de impulsión, moviendo los elementos de unión al núcleo de la posición mostrada en la FIG. 8 a la posición mostrada en las FIGS. 9-11. A continuación, el elemento 50 de soporte de extremo distal se introduce en el extremo distal del núcleo para su unión al eje S, tal como se ha descrito anteriormente. En este punto, el núcleo está listo para llevar a cabo una operación de enrollado de hilo. El extremo de un hilo se enrolla alrededor del núcleo a mano o mediante otros medios un número suficiente de vueltas,  
 55  
 60

o se fija al núcleo de otro modo, de modo que el hilo no puede deslizar cuando la unidad de eje empieza a hacer girar el núcleo alrededor del eje A, y la unidad de eje acelera hasta su velocidad máxima para enrollar un paquete de hilo alrededor del núcleo.

5 El elemento 30 de soporte de extremo proximal funciona de la siguiente manera para evitar sustancialmente el deslizamiento entre el elemento 30 de soporte y el núcleo C. Haciendo referencia especialmente a las FIGS. 10 y 11, debe observarse que cualquier giro relativo del núcleo C con respecto al elemento 30 de soporte tenderá a hacer que los elementos 45 de unión al núcleo se muevan circunferencialmente a lo largo de los elementos 46 de impulsión en las superficies 43 de cuña. Tal como se ha mencionado, el retén 40 puede girar con respecto a la base 32 para permitir dicho movimiento de los elementos 45 de unión al núcleo. También debe observarse que los  
10 elementos de unión al núcleo tienen una posición "neutral" (mostrada en las FIGS. 10 y 11) en la que los mismos están dispuestos a la menor distancia radial posible del eje de giro de la unidad de eje. Cualquier movimiento circunferencial de los elementos de unión al núcleo tiene el efecto de separarlos adicionalmente del eje de giro, y hace que los mismos queden acuñados entre la parte cilíndrica 39 de la base 32 y el diámetro interior del núcleo C, lo que aumenta la "presión" de los elementos de unión al núcleo contra el diámetro interior del núcleo. Por lo tanto, el  
15 elemento 30 de soporte tiene una función de prevención de deslizamiento automática. Además, esta prevención de deslizamiento funciona en cualquier dirección de giro y, por lo tanto, sirve para evitar el deslizamiento en aceleración y en deceleración o frenado del núcleo.

Una vez se ha completado la operación de enrollado de hilo para producir un paquete de hilo en el núcleo C, el eje entra en reposo y el paquete de hilo se retira del eje sujetando el paquete de hilo y tirando hacia arriba según una  
20 trayectoria recta para separar el núcleo del elemento 30 de soporte de extremo proximal y del elemento 50 de soporte de extremo distal. El elemento de soporte de extremo proximal permanece unido al cubo de la unidad de eje, pero el elemento de soporte de extremo distal permanece unido al núcleo. De este modo, el usuario puede sujetar el elemento 50 de soporte de extremo distal y tirar del mismo extrayéndolo del núcleo. De esta manera, el paquete de hilo está listo para su transporte a una ubicación adicional para su procesamiento.

25 Tal como puede observarse más claramente en la FIG. 1, la parte 52 de unión al núcleo del elemento de soporte de extremo distal puede definir un paso axial a través de la misma, conectado con el paso 56 pasante axial de la parte 54 de unión al eje. El paso en la parte de unión al núcleo permite facilitar la introducción de un dedo para ayudar a retirar el elemento de soporte de extremo distal del núcleo C. El paso puede tener ranuras o aristas superficiales interiores, tal como se muestra en la FIG. 1, para aumentar la fricción entre el dedo del usuario y la superficie  
30 interior.

Numerosas modificaciones y otras realizaciones de la invención descrita anteriormente en la presente memoria resultarán posibles para un experto en la técnica a la que pertenece la invención, teniendo en cuenta lo descrito en la anterior descripción y en los dibujos correspondientes. Por lo tanto, se entenderá que la invención no se limita a las realizaciones específicas descritas y que se pretende incluir modificaciones y otras realizaciones dentro del  
35 alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en la presente memoria se utilizan términos específicos, los mismos se usan solamente de manera genérica y descriptiva, y no de manera limitativa.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Soporte (20) para un núcleo (C) de hilo de cartón cilíndrico hueco y para su unión a una unidad (SA) de eje de accionamiento en voladizo, teniendo la unidad de eje un cubo (H) y un eje (S) en forma de vástago alargado fijado de forma rígida y en voladizo al cubo, definiendo el cubo superficies (DS) de accionamiento exteriores, teniendo el eje un diámetro más pequeño que las superficies de accionamiento, comprendiendo el soporte:
- un elemento (30) de soporte de extremo proximal configurado para su montaje en el cubo, definiendo el elemento de soporte de extremo proximal un paso pasante para alojar el eje a través del mismo y teniendo superficies (35) de encaje interiores configuradas para encajar en las superficies de accionamiento del cubo para que el elemento de soporte de extremo proximal deba girar conjuntamente con el cubo, estando configurado el elemento de soporte de extremo proximal para su alojamiento de forma amovible en un extremo proximal de un núcleo de hilo de cartón a efectos de disponer el extremo proximal del núcleo coaxialmente con respecto a un eje de giro de la unidad de eje, comprendiendo el elemento de soporte de extremo proximal elementos (45) de unión al núcleo para su unión a una superficie interior cilíndrica del núcleo a efectos de hacer que el núcleo gire con el elemento de soporte de extremo proximal, y comprendiendo además elementos (46) de impulsión que pueden funcionar para impulsar los elementos de unión al núcleo radialmente hacia fuera para su unión a la superficie interior del núcleo; y
- 10 un elemento (50) de soporte de extremo distal configurado para su introducción de forma amovible en un extremo distal del núcleo, teniendo el elemento de soporte de extremo distal una parte (52) de unión al núcleo configurada para su unión a la superficie interior del núcleo junto a su extremo distal y teniendo una parte (54) de unión al eje fijada de forma rígida a la parte de unión al núcleo, definiendo la parte de unión al eje un orificio (56) configurado para alojar un extremo distal del eje a efectos de orientar el elemento de soporte de extremo distal coaxialmente con respecto al eje de giro, disponiendo a su vez la parte de unión al núcleo del elemento de soporte de extremo distal el extremo distal del núcleo coaxialmente con respecto al eje de giro,
- 15 en el que el elemento de soporte de extremo proximal incluye una superficie (36) de guía de hilo.
2. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que los elementos (46) de impulsión incluyen elementos de desviación elásticos dispuestos para aplicar una fuerza radialmente hacia fuera en cada uno de los elementos (45) de unión al núcleo.
- 25 3. Soporte (20) según la reivindicación 2, en el que los elementos (45) de unión al núcleo comprenden rodillos.
4. Soporte (20) según la reivindicación 3, en el que el elemento (30) de soporte de extremo proximal incluye una base (32) que define dicho paso pasante y un retén (40) que rodea la base y giratorio con respecto a la misma, reteniendo el retén los rodillos entre el retén y la base de manera que permite que cada rodillo se mueva radialmente una extensión radial limitada y se mueva circunferencialmente una extensión circunferencial limitada, desviando los elementos de desviación los rodillos hacia un extremo radialmente exterior de dicha extensión radial limitada en ausencia de cualquier fuerza radialmente hacia dentro en los rodillos suficiente para superar la fuerza radialmente hacia fuera ejercida por los elementos de desviación.
- 30 5. Soporte (20) según la reivindicación 4, en el que la base (32) define una superficie (43) de cuña que se corresponde con cada rodillo, y cada rodillo está atrapado entre el retén (40) y la superficie de cuña correspondiente, estando configuradas las superficies de cuña de modo que cualquier movimiento tangencial de los rodillos en alejamiento con respecto a una posición neutral de los mismos con respecto a las superficies de cuña correspondientes hace que los rodillos se muevan radialmente hacia fuera con respecto a la posición neutral.
- 35 6. Soporte (20) según la reivindicación 5, en el que el retén (40) define una ventana (44) para cada rodillo, teniendo cada ventana una anchura circunferencial que se estrecha en una dirección radialmente hacia fuera y que alcanza una anchura mínima, teniendo cada rodillo un diámetro más grande que dicha anchura mínima.
7. Soporte (20) según la reivindicación 2, en el que los elementos de desviación comprenden muelles de metal laminar.
- 45 8. Soporte (20) según la reivindicación 1, en el que la parte (52) de unión al núcleo del elemento (50) de soporte de extremo distal incluye un paso axial para la introducción de un dedo en su interior a efectos de facilitar la sujeción del elemento de soporte de extremo distal para su retirada del núcleo (C).
9. Soporte (20) según la reivindicación 8, en el que el paso axial en la parte (52) de unión al núcleo incluye ranuras o aristas superficiales interiores.
- 50 10. Unidad de núcleo de hilo, que comprende:
- un núcleo (C) de cartón cilíndrico hueco que tiene una superficie interior y una superficie exterior, estando adaptada la superficie exterior para enrollar hilo alrededor de la misma para formar un paquete de hilo en el núcleo, teniendo el núcleo un extremo proximal y un extremo distal opuesto; y
- un soporte según la reivindicación 1.

- 5 11. Unidad de núcleo de hilo según la reivindicación 10, en la que el elemento (30) de soporte de extremo proximal incluye los elementos (45) de unión al núcleo unidos a la superficie interior del núcleo y dispuestos para ser móviles radialmente una extensión radial limitada y para ser móviles circunferencialmente una extensión circunferencial limitada, y elementos de desviación elásticos que ejercen fuerzas de desviación radialmente hacia fuera en los elementos de unión al núcleo.
- 10 12. Unidad de núcleo de hilo según la reivindicación 11, en la que el elemento (30) de soporte de extremo proximal está estructurado y dispuesto de modo que el movimiento circunferencial de los elementos (45) de unión al núcleo provoca un movimiento radial correspondiente de los elementos de unión al núcleo y un acuñado correspondiente de los elementos de unión al núcleo entre la superficie interior del núcleo (C) y superficies opuestas definidas por el elemento de soporte de extremo proximal.

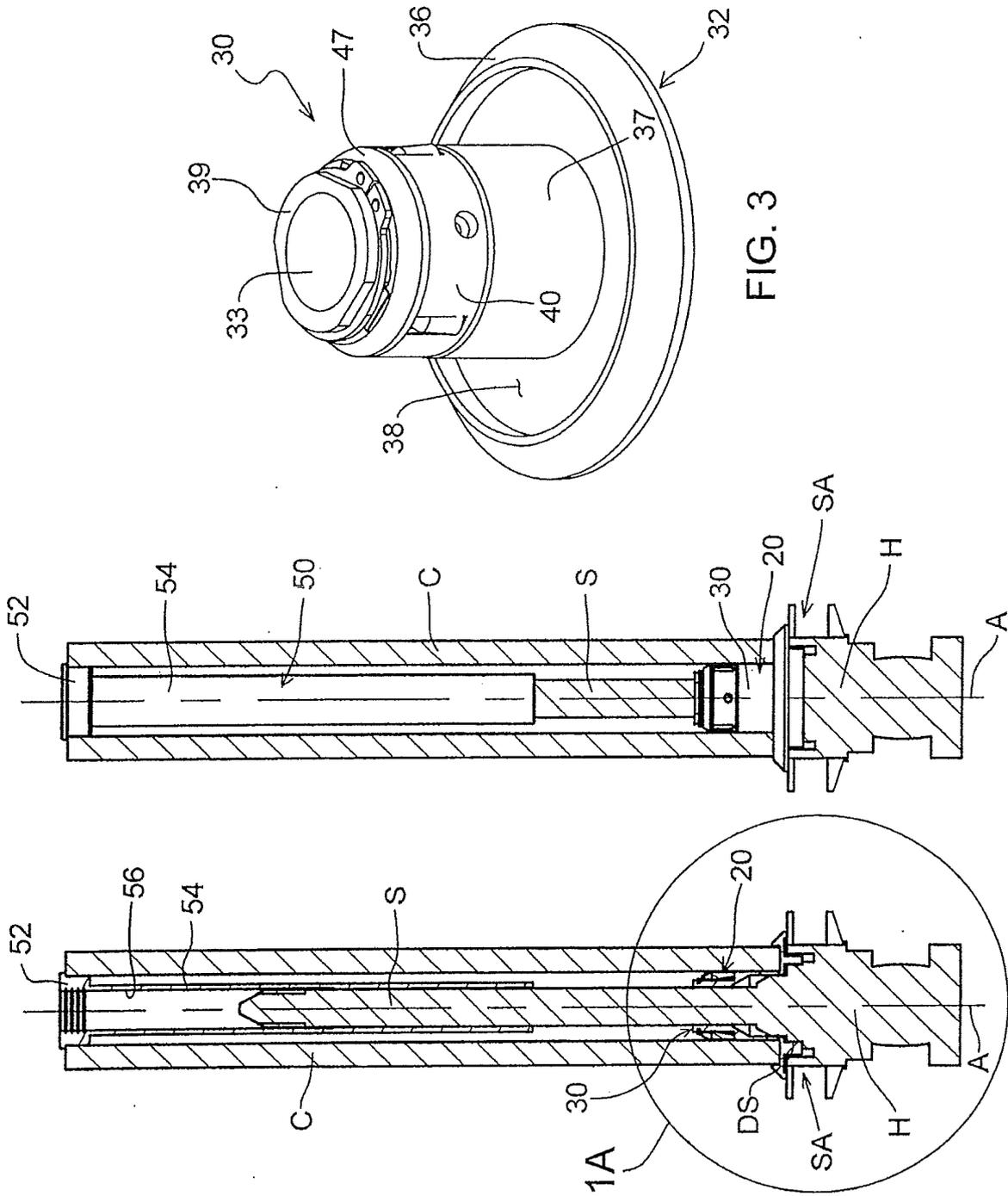


FIG. 3

FIG. 2

FIG. 1

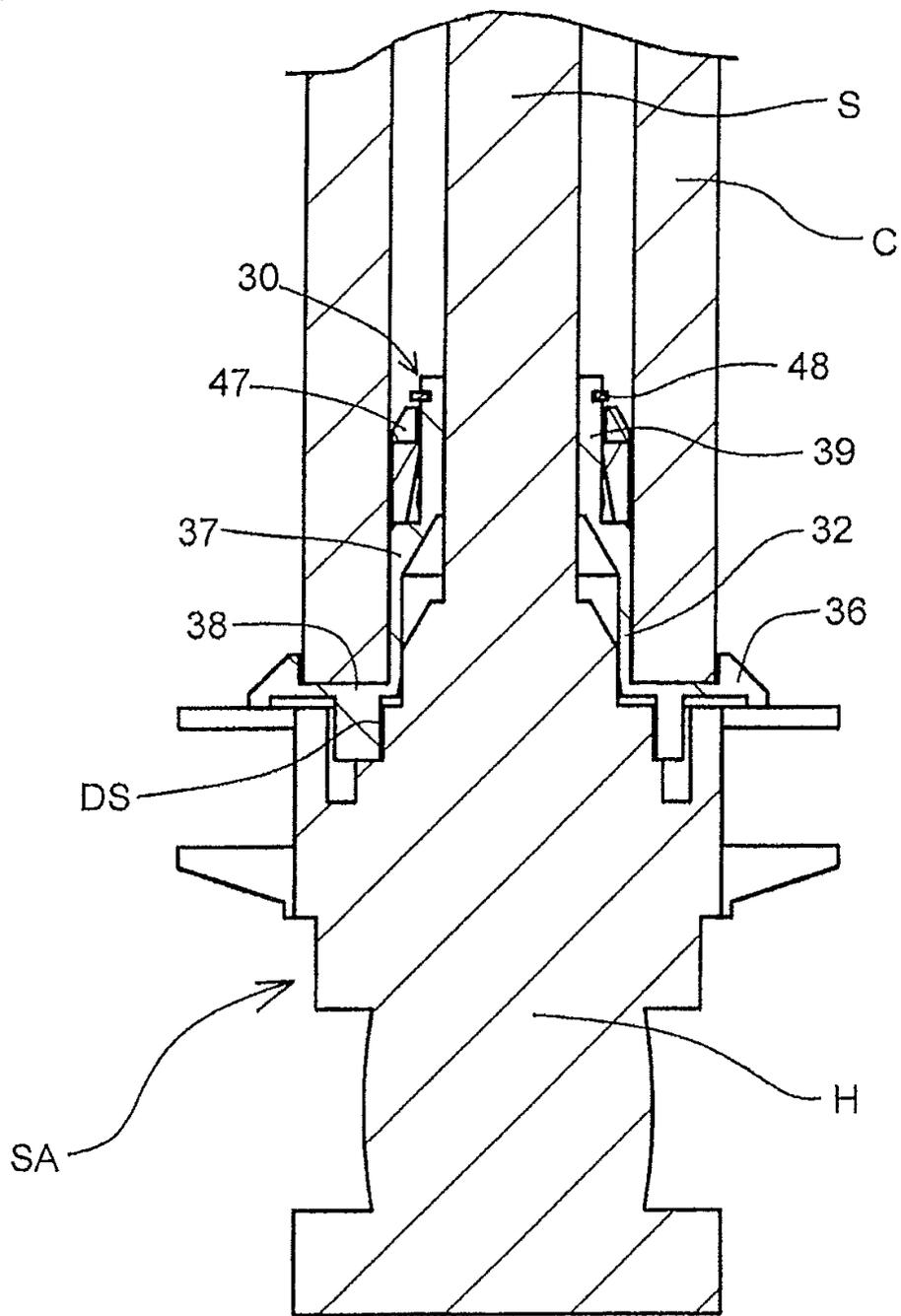


FIG. 1A

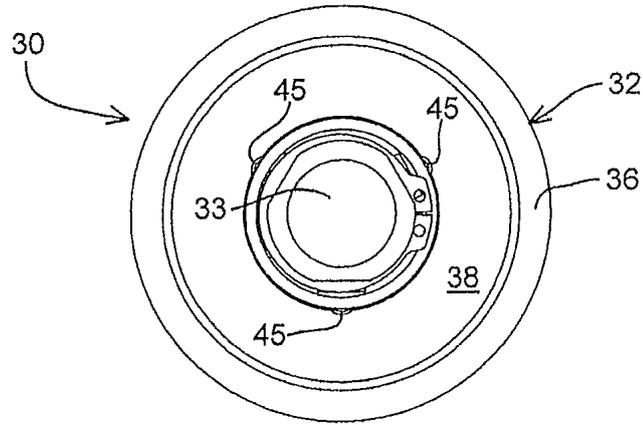


FIG. 4

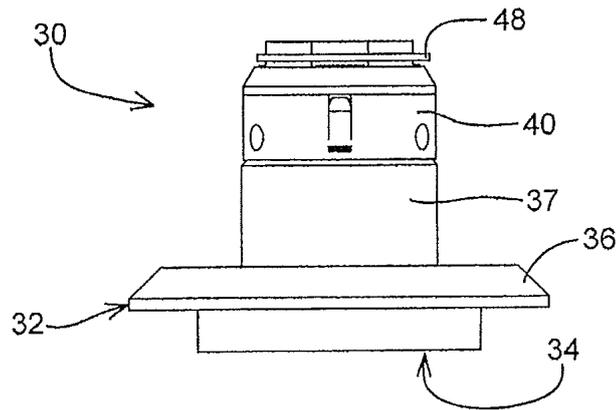


FIG. 5

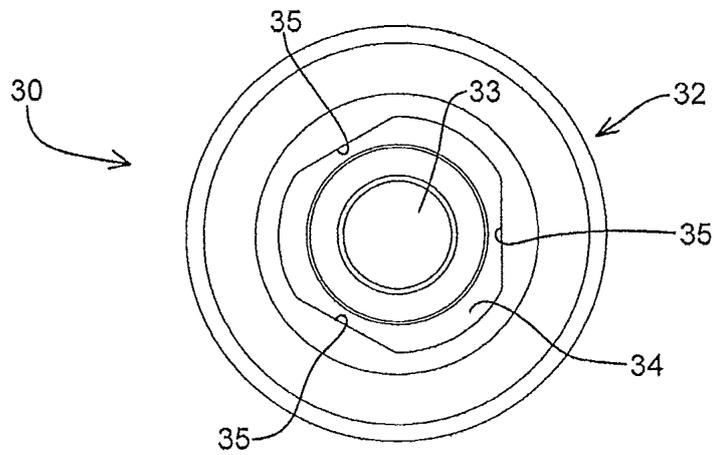


FIG. 6

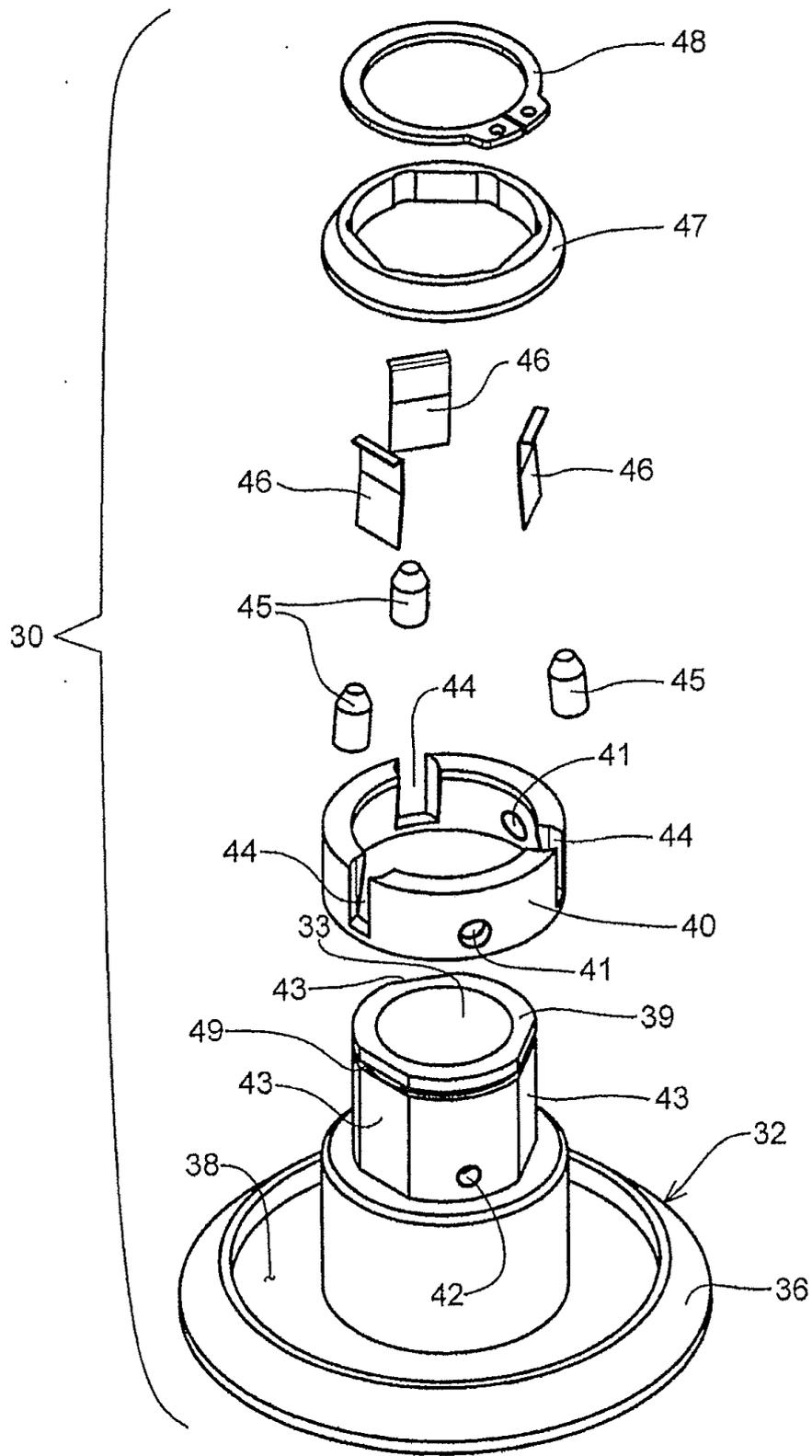


FIG. 7

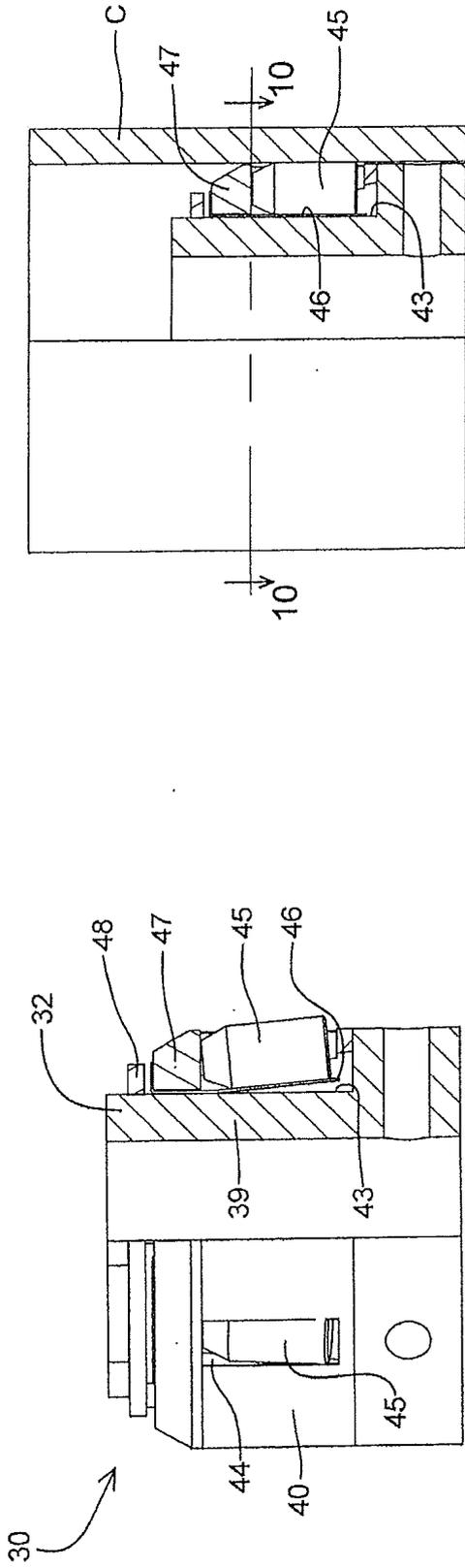


FIG. 9

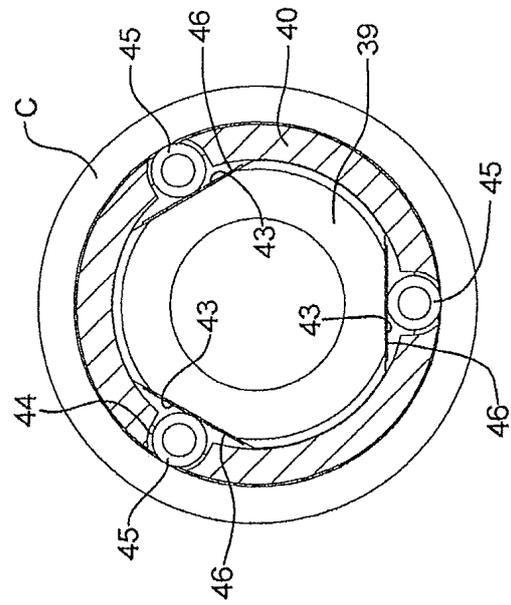


FIG. 10

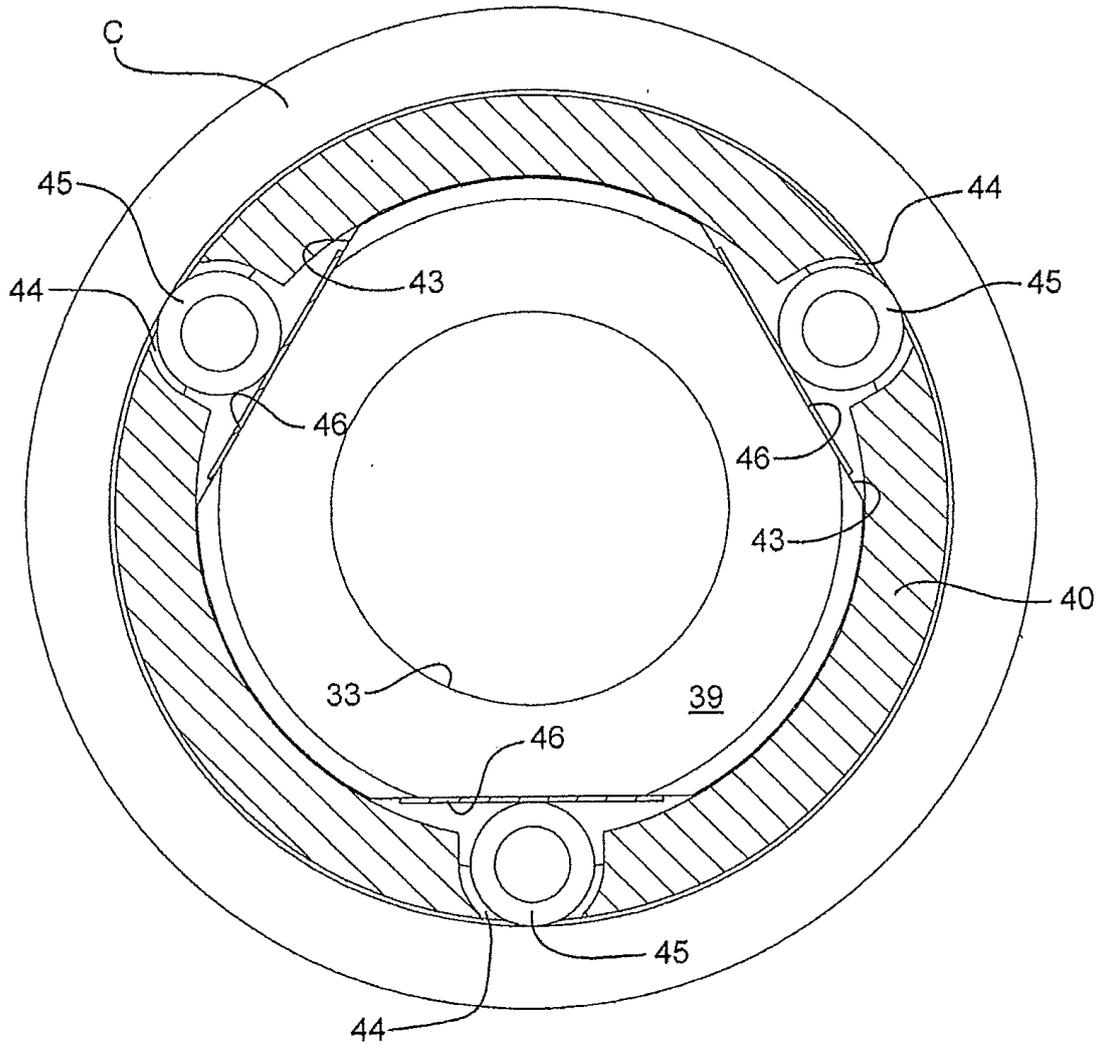


FIG. 11