



-9

416735

P.- 57559

416735

2415 F

Fe 9-5-75

Int. Cl.<sup>2</sup>: B65H//D04B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años

a nombre de WESCO INDUSTRIES CORP.

entidad norteamericana

establecida en 155 Ames Court, Plainview, Nueva York

11803, Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE ALIMENTACION DE FILAMENTOS"

(Clase Internacional D04b)

**POOR  
QUALITY**

416735



Antecedentes de la invención.

La presente invención está relacionada con dispositivos de almacenamiento y alimentación de filamentos o hilos usados en asociación con aparatos de producción textil, particularmente máquinas para tejidos de punto o tricotosas, pero relacionada también con aparatos tejedores y bobinadores.

En una máquina para tejido de punto, la reserva de hilo es de forma de una pluralidad de conos de hilo siendo el hilo sacado del cono por las agujas. Cuando el hilo es sacado del cono, experimenta variaciones sustanciales de tensión debido a la manera en que el paquete de hilo está formado sobre el cono y es desbobinado del mismo. Además, el hilo alimentado desde cualquier cono está probablemente a una tensión diferente del alimentado de las agujas al mismo tiempo desde cualquiera de los otros conos, dando por resultado la producción de géneros que no son uniformes, inferiores en calidad, y con frecuencia considerados como defectuosos. Anteriormente se han hecho esfuerzos para resolver los problemas antes señalados proporcionando un dispositivo de almacenamiento de hilo intermedio dispuesto entre el cono de hilo y las agujas. Ejemplos de dicho dispositivo de almacenamiento se muestran en las Patentes de los Estados Unidos Nº 3.225.446

416735



5 y 3.419.225, cada una de las cuales describe el uso de un tambor de diámetro sustancialmente uniforme que es hecho girar de modo que bobina o arrolla tangencialmente una cantidad predeterminada de hilo sobre el mismo, cuyo hilo es posteriormente retirado axialmente del tambor. De esta manera todo el hilo del cono es rebobinado alrededor del tambor de almacenamiento de diámetro uniforme y, al ser sacado axialmente del tambor, la tensión del hilo es reducida a una magnitud

10 uniforme, prevaleciendo la misma condición en todos los otros hilos sacados axialmente, cada uno de su propio tambor de almacenamiento.

Aunque dichos dispositivos de almacenamiento de la técnica anterior constituye una mejora sustancial, no están enteramente libres de deficiencias.

15 Más específicamente, aunque la condición de tensión del hilo ha sido mejorada apreciasblemente por el bobinador tangencial alrededor del tambor giratorio y la extracción axial desde el mismo, han surgido nuevos problemas que contribuyen a que la producción de género

20 no sea totalmente uniforme. Esto es debido al hecho de que las condiciones bajo las cuales el hilo es bobinado sobre el alimentador de almacenamiento y desbobinado del mismo durante el proceso de tricotar están variando continuamente. Por ejemplo, en una condición,

25

416735



5 el hilo es bobinado sobre el tambor de almacenamiento giratorio al mismo régimen exacto al que es retirado al hilo, en cuyo caso no hay torsión impartida al hilo. Bajo otra condición, el hilo es retirado del tambor de almacenamiento a un régimen más lento que aquel al cual es bobinado sobre el tambor de almacenamiento, y en dicha condición, existe una torsión impartida al hilo en un sentido. Bajo aún otra condición puede haber hilo retirado axialmente del tambor de almacenamiento cuando este no está girando, o está girando a una velocidad que hace que el hilo sea bobinado sobre el tambor a un régimen más lento que aquel al cual es retirado, y en esta condición existe una torsión impartida al hilo en el sentido opuesto. Puesto que durante el proceso de tricotar estas tres condiciones se producen repetidamente, cada hilo es suministrado a veces sin torsión, torsión en un sentido, o torsión en el sentido opuesto, ocasionando de nuevo que la producción de género no sea completamente uniforme.

20 Otro inconveniente de los alimentadores de almacenamiento de la técnica anterior es que se necesita un motor relativamente grande, ya que el motor acciona al tambor de almacenamiento, cuya masa no es despreciable.

25 Algunos de los inconvenientes antes descri-

416735



tos han sido eliminados proporcionando un alimentador de almacenamiento en el cual el tambor de almacenamiento está impedido de efectuar ningún giro significativo, siendo el hilo bobinado tangencialmente sobre el tambor de almacenamiento disponiendo un guía-hilo que gira alrededor del tambor de almacenamiento. Bobinando así el hilo sobre el tambor, se imparte deliberadamente al hilo almacenado sobre el tambor una cierta cantidad de torsión. Sin embargo, puesto que el hilo es retirado siempre del tambor mientras éste está sustancialmente estacionario, una cantidad idéntica de torsión es impartida en el sentido opuesto al hilo durante la retirada, para tener un efecto neto de torsión cero. Sin embargo, uno de los problemas principales con que se tropieza en un alimentador de almacenamiento en donde el hilo es bobinado alrededor de un tambor, es el de mantener al tambor relativamente estacionario, ya que la manera de bobinar y desbobinar el hilo sobre el tambor hace imposible soportar fijamente el tambor de una manera convencional. De acuerdo con la técnica anterior conocida se impide la rotación del tambor de almacenamiento usando un tambor contrapesado, o por el uso de un tambor montado excéntricamente, o de un engranaje planetario. Aunque dichos medios para impedir la rotación, así como medios magnéticos, son técnicamente

416735



factibles, hacen que el alimentador de almacenamiento sea relativamente complejo, voluminoso y sobre todo muy costoso.

5 De acuerdo con la invención, se proporciona un alimentador de almacenamiento de hilo que está libre de las deficiencias antes señaladas y que es generalmente un alimentador de almacenamiento considerablemente mejorado tanto en efectividad como en la calidad del rendimiento, mientras que el coste del mismo es sustancialmente reducido.

10

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, el tambor de almacenamiento está soportado dentro del dispositivo asentado en la cavidad de un miembro de soporte para el mismo. Los contornos enfrentados del tambor de almacenamiento y de su asiento están conformados de modo que el tambor no puede tener ninguna rotación importante respecto al asiento, sin requerir ningunos medios para asegurar fijamente el tambor dentro del dispositivo. Por lo tanto, el tambor, de acuerdo con la invención, puede estar caracterizado y es denominado desde ahora tambor flotante, siendo libremente separable e insertable dentro del dispositivo. De acuerdo con una

15

20

25

416735



tambor tiene forma oval, como lo es el contorno interior del soporte para el mismo, existiendo un pequeño huelgo radial entre estos contorno para permitir que el hilo bobinado sobre el tambor sea hecho avanzar axialmente a lo largo del mismo. Al mismo tiempo, la configuración oval del tambor y del soporte para el mismo impide cualquier rotación relativa significativa entre el tambor flotante y su soporte. Puesto que el soporte está montado fijo en la máquina de hacer punto, el tambor permanece sustancialmente estacionario sin requerir medios sujetadores independientes que en otro caso tendrían que ser ideados de modo que no interfirieran con el recorrido del hilo. En otros aspectos el alimentador de almacenamiento de acuerdo con la invención opera sustancialmente de modo similar al de los alimentadores de almacenamiento en los cuales el tambor es mantenido estacionario y en los que el hilo es bobinado tangencialmente sobre el tambor y retirado axialmente del mismo, como se muestra por ejemplo en la solicitud Nº de Serie 136.939 y solicitud Nº de Serie 184.527, cedida al casionario de ésta.

Breve descripción de los dibujos.

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un alimentador de almacenamiento de acuerdo con la invención;

416735



La Fig. 2 es una vista en corte tomada por la línea 2 - 2 de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista tomada por las líneas 3 - 3 de la Fig. 2;

5 las Figs. 4, 5 y 6 son vistas similares a la Fig. 3, pero mostrando diversas modificaciones de la misma; y

la Fig. 7 es una vista similar a la Fig. 2 mostrando otra realización de la invención.

10

Descripción de las realizaciones preferidas.

Refiriéndose ahora a las Figs. 1 a 3, se muestra en ellas un alimentador de almacenamiento 10 de acuerdo con la invención. El alimentador de almacenamiento 10 incluye un miembro de bastidor 12 que está destinado a ser fijado a la máquina de hacer punto de cualquier manera adecuada. El miembro de bastidor 12, como se aprecia mejor en la Fig. 2, monta fijamente un miembro anuecado 14 cuya cavidad 16 comprende una primera sección 16a de sección transversal uniforme, que se ve mejor en la Fig 3, una segunda sección cónica 16b, y una tercera sección 16c que tiene una sección transversal reducida, un tambor de almacenamiento 18 está soportado por un miembro 14 dentro de su sección 16a de la cavidad. El tambor de almacenamiento 18 compren-

15

20

25



416735

de un reborde o pestafia 20 en su extremo superior, una porción de cuerpo principal de sección transversal uniforme 22 y una sección corta generalmente cónica 24 entre el reborde 20 y la porción de cuerpo principal 22.

5 Como se ve mejor en la Fig. 3, la sección 16a de la cavidad tiene un contorno interior que es de forma oval y complementario del contorno exterior enfrentado radialmente espediado de forma oval de la porción de cuerpo principal 22 del tambor de almacenamiento. En consecuencia, y como se aprecia mejor en la Fig. 2, cuando el tambor de almacenamiento es insertado dentro de la cavidad 16 de su miembro de soporte 14, el borde interior superior redondeado 26 de la sección 16a de la cavidad se pondrá en contacto de soporte con la sección cónica 24 del tambor, de modo que la superficie exterior de la porción 22 del tambor estará separada de la sección 16a de la cavidad, rodeando un espacio radial 28 al tambor de almacenamiento. También la longitud axial del tambor 18 está relacionada con las dimensiones de la cavidad 16 de modo que proporcione una separación 30 entre el borde inferior 32 del tambor y la cavidad 16. Será evidente que con el tambor de almacenamiento así soportado dentro de la cavidad 16 del miembro de soporte 14, siendo ovals los contornos enfrentados complementarios o conjugados del tam-

10

15

20

25

416735



bor de almacenamiento y del soporte del mismo, impi-  
gen cualquier rotación relativa significativa entre los  
mismos.

5 Un manguito tubular 34 está montado para el  
girar alrededor del miembro de soporte fijo 14 por me-  
dio de cojinetes 36, estando dicho manguito provisto  
de una guía-hilo 38, a través de la cual puede ser en-  
hebrado un hilo Y desde una reserva del mismo. El man-  
10 guito 34 está por lo tanto montado para rotación alre-  
dedor del miembro de soporte fijo 14 y puede ser accio-  
nado por medio de una correa 40 que está en contacto  
con la polea 41, siendo ésta accionada por un motor M  
ó por cualquier otro medio de accionamiento adecuado.  
15 Por lo tanto, el manguito tubular 34, cuando es accio-  
nado, serine un miembro bobinador por el cual el hilo  
hecho pasar a través de los medios de guía 38 es bobi-  
nado tangencialmente alrededor del tambor 18, en la  
sección cónica 24, por lo que las espiras bobinadas  
sobre el tambor avanzan en el interior del espacio 28  
20 hacia el extremo libre del tambor según continúa el  
bobinado. El hilo almacenado sobre el tambor puede ser  
retirado axialmente del mismo por la tracción ejerci-  
da por las agujas de la máquina de hacer punto, y el  
hilo así sacado pasa a través de la abertura central  
25 42 en el fondo del miembro fijo 14. Si se desea puede

416735



5 disponerse un dispositivo tensor 44 que comprende un  
contrapeso de bola 46 y un receptáculo 48 para asentar  
dicha bola, para aplicar una tensión preseleccionada al  
hilo cuando este pasa entre la bola y el receptáculo  
10 en su camino hacia las agujas de la máquina de hacer  
punto. Es evidente que aunque el tambor de almacena-  
miento 18 está flotantemente soportado por el miembro  
14, no estando asegurado al mismo, los contornos respec-  
tivos del tambor y del soporte del mismo impiden cual-  
quier rotación significativa del tambor de almacenamien-  
to. Por lo tanto, para todos los fines y efectos, el  
tambor está estacionario sin que sea necesario, sin  
embargo, como en la técnica anterior, que esté fija-  
mente asegurado al dispositivo de almacenamiento de hi-  
15 lo. También se apreciará que el único contacto físico  
del tambor de almacenamiento en el interior del alimen-  
tador de almacenamiento se produce a lo largo de sec-  
ción cónica 24, pasando el hilo que está siendo arro-  
llado entre la sección cónica 24 y el borde superior  
20 26 del miembro de soporte 14. A este respecto debe no-  
tarse que el tambor de almacenamiento 18 es preferible-  
mente hueco, como se muestra en 49, y hecho de material  
ligero, por lo que la tensión aplicada al hilo cuando pa-  
sa entre el tambor y su miembro de soporte 14 es man-  
25 tenida a un nivel aceptable que no interfiera con el

416735



bobinado del hilo sobre el tambor.

Con objeto de controlar la cantidad mínima y máxima del hilo que debe ser almacenado en el tambor de almacenamiento, hay dispuesto como se muestra en la realización de la Fig. 2, en el interior de una cavidad 50 en el miembro de soporte 14, un detector 52 que tienen una porción sensible curvada 54 cargada elásticamente contra el tambor de almacenamiento y una porción de brazo interruptor 56 que termina en un miembro de contacto eléctrico 58. Las líneas de trazo continuo de la Fig. 2 muestran al detector 52 en su primera posición en la cual el contacto eléctrico 58 está en aplicación con otro contacto eléctrico 60 (convenientemente aislado del alojamiento) para completar un circuito (no representado) que actúa para mantener la rotación del miembro bobinador 34. En el caso de que la cantidad de hilo almacenado sobre el tambor de almacenamiento alcance un máximo predeterminado, la porción sensible 54 adopta la posición en líneas de trazos discontinuos mostrada en la Fig 2, en la cual el contacto eléctrico 58 es movido fuera de acoplamiento con el contacto eléctrico 60 para interrumpir el accionamiento del miembro bobinador 34. Por lo tanto, de una manera similar a la mostrada en las solicitudes Nos. de Serie 136.939 y 184.527 antes mencionadas, las cantidades de

416735



hilo máxima y mínima almacenadas sobre el tambor pueden ser fácilmente controladas.

5 Se comprenderá que medios fotoeléctricos y otros medios tales como los mostrados en las solicitudes Nos. de Serie 136.939 y 184.527 antes mencionados, pueden ser fácilmente adaptados para controlar las cantidades de hilo mínima y máxima que deben ser mantenidas sobre el tambor de almacenamiento con independencia de la demanda de hilo efectuada sobre el alimentador de almacenamiento por las agujas de la máquina de hacer punto.

10

La característica esencial del presente alimentador de almacenamiento está en la provisión de un tambor de almacenamiento flotante, que aunque no está asegurado al propio alimentador de almacenamiento, y que puede sacarse del mismo si así se desea, permanece sin embargo sustancialmente estacionario para permitir que el hilo sea bobinado tangencialmente alrededor del mismo para ser retirado después axialmente. Este objeto es conseguido disponiendo contorno conjugados no circulares para el tambor en su miembro de soporte para definir con estos simultáneamente una separación radial entre los mismo para permitir el bobinado y el avance del hilo sobre el tambor mientras que impide que el tambor tenga ninguna rotación significativa que no

15

20

25

416735



sea el pequeño movimiento incidental hacia delante y hacia atrás que no interfiere con el avance sin obstáculos del hilo como se pretende.

5 En la Fig. 3, los contornos enfrentados del tambor y de su soporte fijo tienen esencialmente una forma oval. Sin embargo, el mismo resultado puede ser conseguido usando otros contornos enfrentados de acoplamiento siempre que estén conformados para impedir la rotación relativa de uno respecto al otro mientras  
10 que definan también una separación de anchura sustancialmente uniforme entre el tambor y su miembro de soporte fijo que lo rodea. En las Figs. 4 a 6 se muestran ilustraciones de otras realizaciones de la invención. En la Fig. 4 el contorno es una cónica de lóbulos múltiples.  
15 En la Fig. 5 el contorno es un polígono y particularmente un exágono y en la Fig. 6 el contorno es de naturaleza híbrida. Sin embargo, en cada caso se apreciará que hay dispuesto un espacio 28', 28" y 28"  
20 entre la porción de cuerpo principal del tambor de almacenamiento 22', 22" y 22"', y su soporte asociado 14', 14" y 14"', respectivamente, de anchura suficiente para evitar cualquier rotación relativa significativa entre los mismos.

25 La Fig. 7 muestra otra realización de la invención en la cual hay dispuesto un tambor flotante.

416735



La realización a la Fig. 7 es sustancialmente idéntica a la de la Fig. 2, excepto solamente en que la longitud axial del tambor de almacenamiento 18 es ligeramente mayor en la realización de la Fig. 7 que lo que es en la realización en la Fig. 2. En consecuencia, cuando el tambor de almacenamiento es insertado dentro de la cavidad del miembro de soporte 14, el borde inferior 62 del tambor se pondrá en contacto con y será soportado por la sección cónica 16b de la cavidad 16, y la sección cónica 24 del tambor 18 estará separada del borde redondeado superior 26 de la sección 16a de la cavidad para definir una separación 64 entre las mismas para el paso del hilo cuando éste es bobinado sobre el tambor flotante. De acuerdo con esta realización, el hilo al ser retirado axialmente del tambor pasa entre el tambor 22 y la sección 16b de la pared de la cavidad en su camino de salida del dispositivo de almacenamiento. Por lo tanto, el tambor y el miembro de soporte 14 definen colectivamente un tensor para el hilo saliente haciendo innecesario disponer un dispositivo tensor adicional para el hilo saliente. A este respecto, se comprenderá que el peso del tambor flotante puede ser elegido de modo que proporcione el nivel de tensión necesario sobre el hilo saliente.

Como es el caso de la realización de la Fig.



416735

2, los contornos enfrentados del tambor 22 y de la sección 16a de cavidad pueden ser ovals o de otra forma conjugada siempre que los contornos sean tales que impidan cualquier rotación relativa significativa entre el tambor y el miembro de soporte 14, y una separación está dispuesta entre el tambor y el soporte para permitir el avance axial sin obstáculos del hilo bobinado sobre el tambor por el miembro bobinador 34.

Aunque aquí se muestran y se describen las realizaciones preferidas de la invención, se entenderá que la invención puede ser realizada de otra manera distinta a la que aquí específicamente se ilustra o describe, y que en las realizaciones mostradas pueden efectuarse ciertos cambios en los detalles de construcción y en la forma y disposición de las partes sin apartarse de la idea o principios básicos de esta invención, comprendidos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 28 de Septiembre de 1972, bajo el Nº 293.147, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

416735



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15

1a.- Un dispositivo alimentador de filamento que comprende: (a) un tambor; (b) medios de soporte para dicho tambor; (c) comprendiendo dichos medios de soporte un alojamiento fijado a un miembro de bastidor y que está abierto por un extremo del mismo para definir una cavidad dentro de la cual el citado tambor está soportado separablemente; (d) estando el contorno exterior de dicho tambor y el contorno interior enfrentado de dicha cavidad complementariamente conformados de modo que definen una separación radial entre los mismos e impiden una rotación relativa importante entre dicho tambor y dichos medios de soporte; y (e) medios para bobinar el citado filamento alrededor

4-7-73

*ME*

416735



del citado tambor junto a un extremo del mismo para formar sobre el citado tambor una pluralidad de espiras que avanzan hacia el otro extremo de dicho tambor en el interior de la citada separación radial.

5                    2ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual los citados medios de soporte están provistos de una abertura opuesta al citado primer extremo de los mismos, a través de la cual el filamento bobinado alrededor  
10 del citado tambor se desplaza cuando es retirado axialmente del tambor.

                  3ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 2ª, en el cual está definido un borde periférico en el citado alojamiento  
15 alrededor de la cavidad citada y el citado tambor está provisto de un reborde o pestaña periférica en un extremo del mismo por lo que dicho borde periférico está en contacto de soporte con dicho reborde periférico para soportar dicho tambor en el interior de la cavidad citada.  
20

                  4ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 2ª, en el cual los citados medios bobinadores comprenden un manguito tubular  
25 montado para el giro alrededor de los citados medios de soporte y que tiene unos medios de guía-hilo adya-

4-7-73

ME



**416735**

cente al citado extremo del tambor citado.

5 5ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el cual además hay dispuestos medios para detectar una cantidad predeterminada de filamento bobinado sobre el citado tambor, siendo operativos dichos medios detectores para controlar el funcionamiento de los citados medios bobinadores.

10 6ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual la citada cavidad incluyen una primera y una segunda secciones, que se extienden respectivamente desde el citado extremo abierto, teniendo dicha primera sección el citado contorno interior enfrentado y siendo dicha segunda  
15 sección radialmente convergente para definir un asiento que está en contacto de soporte con el borde periférico en el otro extremo del citado tambor.

20 7ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 6ª, en el cual los citados medios de soporte están provistos de una abertura opuesta al citado extremo de los mismos, a través de la cual el filamento bobinado alrededor del citado tambor se desplaza a medida que es retirado axialmente del tambor.

25 8ª.- Un dispositivo alimentador de filamento

4-7-73

*MCE*



**416735**

5 de acuerdo con la reivindicación 7ª, en el cual los citados medios bobinadores comprenden un manguito tubular montado para girar alrededor de los citados medios de soporte y teniendo medios de guía-hilo adyacentes al citado primer extremo del tambor citado.

10 9ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 8ª, en el cual hay además dispuestos medios para determinar una cantidad predeterminada de filamento bobinado sobre el citado tambor, siendo dichos medios detectores operativos para controlar el funcionamiento de los medios bobinadores citados.

15 10ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual los citados contornos son de forma oval.

11ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual los citados contornos son de forma poligonal.

20 12ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual los citados contornos son de forma cónica de lóbulos múltiples.

25 13ª.- Un dispositivo alimentador de filamento de acuerdo con la reivindicación 2ª, en el cual el citado tambor es hueco.

4-7-73  
mE



416735

14ª.- Un dispositivo alimentador de filamen  
to de acuerdo con la reivindicación 6ª, en el cual los  
citados medios de soporte están provistos de una aber-  
tura opuesta al citado primer extremo de los mismos,  
5 a través de la cual el filamento bobinado alrededor  
del citado tambor se desplaza cuando es retirado axial  
mente del tambor, y en el cual el borde periférico del  
otro extremo de dicho tambor y el asiento citado de-  
fienen un tensor de filamento para el filamento que  
10 pasa entre los mismos cuando es retirado del tambor.

15ª.- Un dispositivo alimentador de filamen  
to de acuerdo con la reivindicación 14ª, en el cual  
el citado tambor es hueco.

16ª.- Un dispositivo de alimentación de ri-  
15 lamentos.

tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompa-  
ñan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas es-  
20 critas a máquina por una sola cara.

-9 JUL 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Euzkadi  
Pc. P. 1/6

*am/e*



416735

FIG. 1.

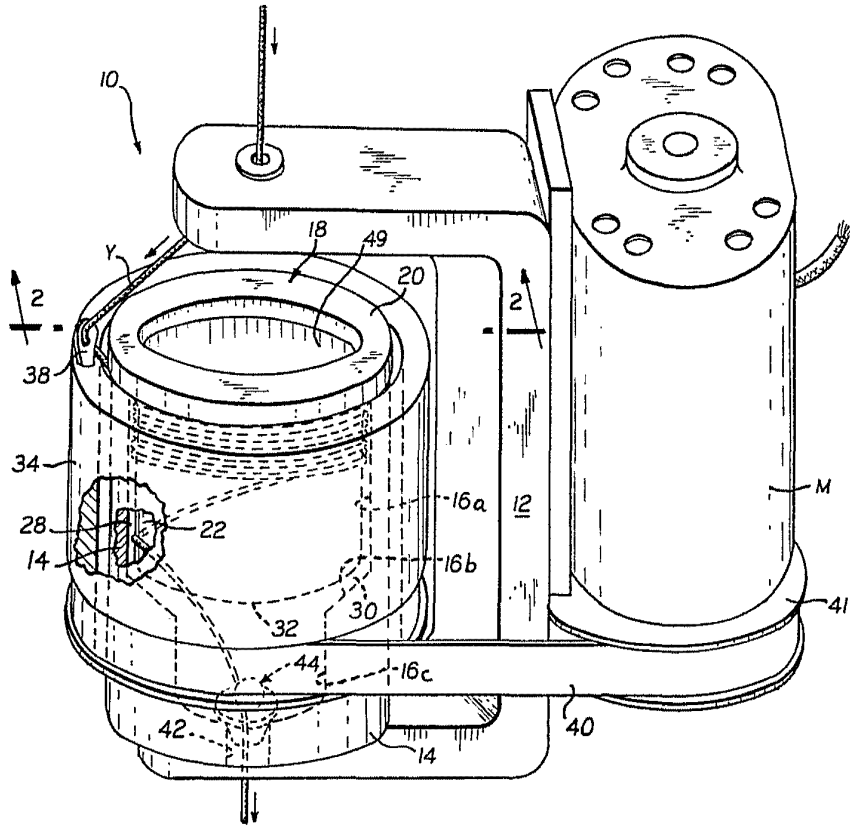


FIG. 5.

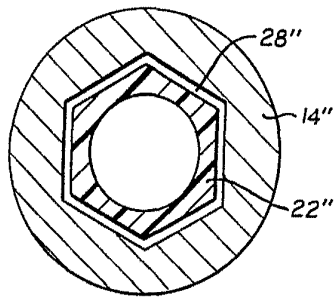
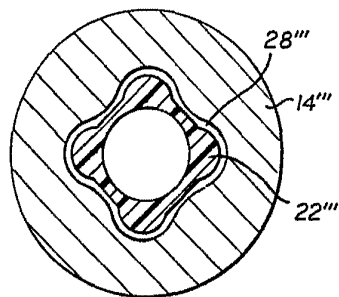


FIG. 6.



*aw*

416735



FIG. 2.

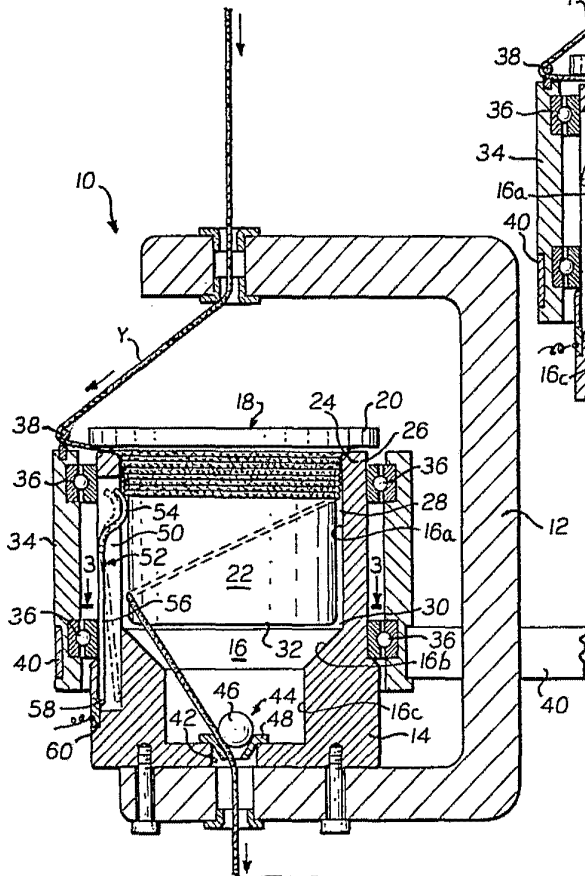


FIG. 7.

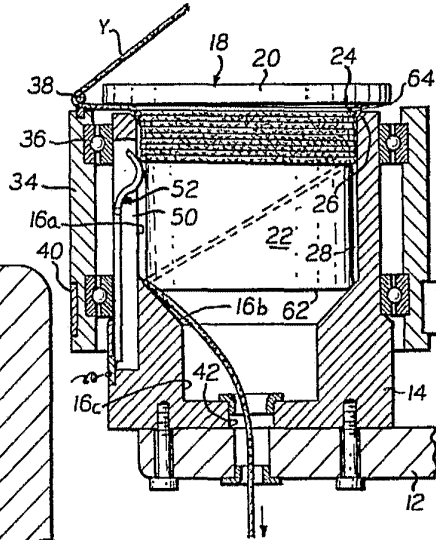


FIG. 3.

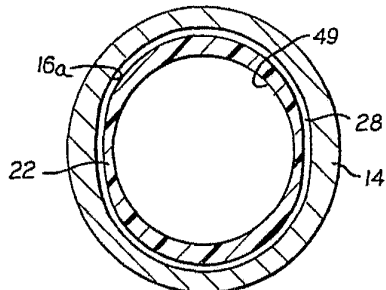
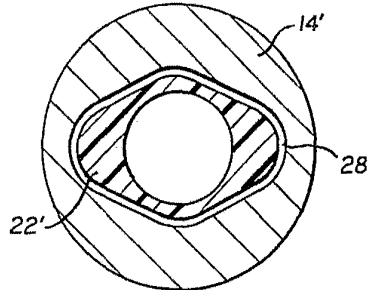


FIG. 4.



*Allen*