



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 571**

51 Int. Cl.:
A61B 17/068 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07253975 .2**

96 Fecha de presentación : **08.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1908409**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **Aplicador de fijador de bobina con árbol flexible.**

30 Prioridad: **06.10.2006 US 544477**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.04.2011

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP, L.P.**
60 Middletown Avenue
North Haven, Connecticut 06473, US

72 Inventor/es: **Taylor, Eric J. y**
Hathaway, Peter

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 356 571 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**ANTECEDENTES****Campo técnico**

5 La presente exposición se refiere un aparato quirúrgico para fijar objetos al tejido corporal y, más particularmente, a un aplicador de fijador de bobina que presenta un árbol flexible configurado para aplicar fijadores de bobina helicoidales a una malla quirúrgica y tejido durante la reparación quirúrgica del tejido corporal en intervenciones, tales como la herniorrafia.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 Diversas intervenciones quirúrgicas requieren instrumentos que puedan aplicar fijadores al tejido para formar conexiones de tejido o para sujetar objetos al tejido. Por ejemplo, durante una herniorrafia a menudo es deseable fijar una malla al tejido corporal. En ciertas hernias, tales como hernias inguinales internas o externas, una parte del intestino sobresale a través de un defecto en la pared abdominal de soporte para formar un saco herniario. El defecto puede repararse utilizando una intervención quirúrgica abierta en la que se realiza una incisión relativamente grande y la hernia se cierra fuera de la pared abdominal mediante sutura. La malla se une con puntos de sutura sobre la abertura para proporcionar refuerzo.

15 Actualmente, se dispone de intervenciones quirúrgicas menos invasivas en herniorrafia. En intervenciones laparoscópicas, la cirugía se realiza en el abdomen a través de una pequeña incisión, mientras que en intervenciones endoscópicas, la cirugía se realiza a través de cánulas o tubos endoscópicos estrechos insertados a través de pequeñas incisiones en el organismo. Los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos requieren generalmente instrumentos largos y estrechos que puedan alcanzar zonas profundas dentro del organismo y configurados para sellar con la incisión o el tubo a través del que se han insertado. Adicionalmente, los instrumentos deben poder accionarse de manera remota, es decir, desde fuera del organismo.

20 La patente US nº 6.592.593 da a conocer un conjunto de control para controlar el funcionamiento de un aplicador de fijador endovascular. El conjunto de control incluye un mango que controla el avance de un tubo de colocación y un disparador que controla el avance de un conjunto de accionamiento y posicionamiento de fijadores helicoidales. El aplicador presenta un conjunto de colocación que incluye un cuerpo tubular y un tubo de colocación y los componentes del conjunto de colocación pueden ser flexibles.

25 El documento WO 98/11814 da a conocer un aplicador quirúrgico de fijador de bobina para su utilización en la aplicación de fijadores de bobina helicoidales en intervenciones quirúrgicas, tales como la herniorrafia, para fijar una malla quirúrgica al tejido. El aplicador de fijador de bobina incluye una carcasa que presenta un mango que se extiende desde la misma y un disparador montado de manera pivotante sobre la carcasa. Una parte tubular alargada se extiende desde la carcasa e incluye un vástago de impulsión soportado de manera giratoria en la misma y que soporta de manera deslizante una pluralidad de fijadores de bobina sobre la misma. Está previsto un conjunto de accionamiento dentro de la carcasa para girar el vástago de impulsión y fijadores de bobina. El conjunto de accionamiento incluye un mecanismo antirretorno para permitir el giro del vástago de impulsión sólo en un sentido. Está previsto un conjunto de accionamiento dentro de la carcasa para convertir el movimiento del disparador en movimiento giratorio para suministro al conjunto de accionamiento. El conjunto de accionamiento incluye una estructura para limitar la cantidad de movimiento giratorio suministrado al conjunto de accionamiento. El conjunto de accionamiento incluye además un mecanismo de rueda dentada y trinquete para impedir que se realice un ciclo parcial del aplicador de fijador de bobina. También están previstos diversos fijadores de bobina para su utilización con el aplicador de fijador de bobina. El aplicador de fijador en espiral quirúrgico está configurado y dimensionado para retirar un fijador de bobina del tejido o impulsar un fijador aplicado previamente al tejido adicionalmente al interior del tejido. Está previsto un mecanismo de bloqueo para inmovilizar el vástago de impulsión respecto a la parte tubular alargada.

30 Actualmente, las técnicas endoscópicas para la herniorrafia utilizan unos fijadores, tales como, pinzas o grapas quirúrgicas, para sujetar la malla al tejido para proporcionar refuerzo a la reparación y estructura para favorecer el crecimiento tisular hacia el interior. Es necesario comprimir las pinzas o grapas contra el tejido y la malla para sujetar los dos juntos.

35 Otro tipo de fijador adecuado para su utilización en la fijación de una malla al tejido, durante procedimientos tales como la herniorrafia, es un fijador en espiral que presenta una parte de cuerpo de bobina de manera helicoidal que termina en una punta que penetra en el tejido. Un ejemplo de este tipo de fijador se da a conocer en la patente US nº 5.258.000.

40 A menudo, los aplicadores de fijador de bobina existentes están diseñados para una utilización lineal y no intraluminal, es decir, generalmente se utilizan para fijar una malla a una superficie de tejido esencialmente plana por medio de un fijador de bobina. En ciertas situaciones, puede ser deseable disparar fijadores quirúrgicos de manera intraluminal. Aunque existen algunos instrumentos quirúrgicos (por ejemplo, grapadoras quirúrgicas) para disparar fijadores quirúrgicos (por ejemplo, grapas quirúrgicas) de esta manera, la técnica anterior no incluye un instrumento quirúrgico para disparar un fijador de bobina dentro de un órgano de tipo tubo, tal como el colon o el intestino, por

ejemplo. A diferencia de disparar grapas quirúrgicas desde una grapadora quirúrgica, por ejemplo, disparar un fijador de bobina desde un aplicador de fijador de bobina requiere generalmente un movimiento giratorio del fijador de bobina. Se desea un aplicador de fijador de bobina que pueda utilizarse tanto de manera intraluminal como no intraluminal.

SUMARIO

- 5 La presente exposición se refiere a la reivindicación 1.
- En una forma de realización, el conjunto de fijador está configurado para montar de manera liberable entre aproximadamente tres y aproximadamente seis fijadores de bobina sobre el mismo. En una forma de realización dada a conocer, la longitud del conjunto de fijador se encuentra entre aproximadamente 0,5 pulgadas y aproximadamente 1,5 pulgadas. También se da a conocer que el conjunto de fijador incluye por lo menos un fijador de bobina sobre el mismo.
- 10 En una forma de realización, la parte tubular alargada flexible incluye una capa de acero trenzado y un recubrimiento de plástico dispuesto alrededor de la capa de acero trenzado. En una forma de realización dada a conocer, el elemento de accionamiento flexible está fabricado esencialmente de acero flexible.
- En una forma de realización, el fijador de bobina incluye un conjunto de accionamiento que incluye una pluralidad de engranajes, de los cuales por lo menos uno puede acoplarse con el elemento de accionamiento flexible para girar el elemento de accionamiento flexible.
- 15

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Una forma de realización del mango dado a conocer en este momento que incorpora un mecanismo limitador de fuerza ajustable se da a conocer en la presente memoria haciendo referencia a los dibujos, en los que:
- 20 la figura 1 es una vista en perspectiva de un aplicador de fijador de bobina según una forma de realización de la presente exposición;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un fijador de bobina helicoidal utilizado con el aplicador de fijador de bobina de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de una parte distal de un vástago de impulsión y un fijador de bobina helicoidal;
- 25 la figura 4 es una vista en perspectiva de la parte distal del vástago de impulsión con una pluralidad de fijadores de bobina helicoidales cargados sobre el mismo;
- la figura 5 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de una parte tubular alargada, un muelle y el vástago de impulsión con una pluralidad de fijadores de bobina helicoidales cargados sobre la parte distal del mismo;
- 30 la figura 6 es una vista en sección de una parte distal de la parte tubular alargada con el muelle instalado en la misma;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de la parte tubular alargada con el vástago de impulsión insertado en la misma;
- la figura 8 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de una parte de carcasa del aplicador de fijador de bobina de la figura 1;
- 35 la figura 9 es una vista en perspectiva de la parte de carcasa del aplicador de fijador de bobina de la figura 1 con la mitad de carcasa retirada;
- la figura 10 es una vista en perspectiva de una mitad de carcasa que ilustra la ubicación del engranaje intermedio y el engranaje de placa y trinquete;
- la figura 11 es una vista en perspectiva del engranaje intermedio montado y engranaje de placa y trinquete;
- 40 la figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 8 y que ilustra un mecanismo de embrague de rodillos;
- la figura 13 es una vista lateral, con una mitad de carcasa retirada, de la parte de carcasa del aplicador de fijador de bobina en una posición inicial;
- 45 la figura 14 es una vista lateral parcial, que muestra la ubicación del engranaje intermedio y engranaje de placa y trinquete en una posición inicial correspondiente a la figura 13;
- la figura 15 es una vista en perspectiva, mostrada parcialmente en sección transversal, de una parte de extremo distal del aplicador de fijador de bobina correspondiente a la figura 13;

- la figura 16 es una vista similar a la figura 13 que muestra el accionamiento inicial del aplicador de fijador de bobina;
- la figura 17 es una vista similar a la figura 14 y correspondiente a la posición de la figura 16;
- la figura 18 es una vista en sección del embrague de rodillos correspondiente a la figura 16;
- 5 la figura 19 es una vista en perspectiva, mostrada parcialmente en sección transversal, que ilustra un fijador de bobina helicoidal que está impulsándose fuera del extremo distal del aplicador de fijador de bobina;
- la figura 20 es una vista lateral de la parte de carcasa, con una mitad de carcasa retirada, que ilustra la liberación inicial de un disparador y la ubicación del engranaje intermedio y del engranaje de placa y trinquete;
- la figura 21 es una vista en sección del embrague de rodillos correspondiente a la figura 20;
- 10 la figura 22 es una vista lateral parcial que muestra la ubicación del engranaje intermedio y engranaje de placa y trinquete junto con un fijador de trinquete correspondiente a la posición de la figura 20;
- la figura 23 es una vista similar a la figura 22 tras la liberación completa del disparador;
- la figura 24 es una vista en perspectiva que muestra la utilización del aplicador de fijador de bobina en el paciente;
- 15 la figura 25 es una vista en perspectiva de una sección de tejido y una malla quirúrgica sujeta a la sección de tejido mediante una pluralidad de fijadores de bobina helicoidales;
- la figura 26 es una vista en perspectiva de un fijador de bobina alternativo;
- la figura 27 es una vista en perspectiva de otro fijador de bobina alternativo;
- 20 la figura 28 es una vista en perspectiva de un aplicador de fijador de bobina que presenta un árbol flexible, según una forma de realización de la presente exposición;
- la figura 29 es una vista en perspectiva de un elemento de accionamiento flexible y un conjunto de fijador del fijador de bobina de la figura 28, ilustrado con unos fijadores de bobina sobre el conjunto de fijador;
- la figura 30 es una vista en sección transversal de un manguito tubular y el elemento de accionamiento flexible del fijador de bobina de las figuras 28 y 29; y
- 25 la figura 31 es una vista en planta de un conjunto de articulación del fijador de bobina de las figuras 28-31.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

Haciendo referencia a continuación a los dibujos en los que números de referencia similares representan elementos similares en todas las diversas vistas e inicialmente con respecto a la figura 1, se da a conocer una forma de realización de un aplicador de fijador de bobina 10. El aplicador de fijador de bobina 10 está previsto para aplicar unos fijadores de bobina con forma helicoidal al tejido o para sujetar una malla al tejido durante intervenciones quirúrgicas tales como la herniorrafia. El aplicador de fijador de bobina 10 incluye generalmente una carcasa 12 que puede estar formada como dos mitades de carcasa separadas 12a y 12b y una parte de mango 14 que se extiende desde la carcasa 12. Un disparador 16 está montado de manera móvil en la carcasa 12. El disparador 16 está conectado de manera pivotante a la carcasa 12 con un extremo libre del disparador 16 separado de un extremo libre de la parte de mango 14. Esta disposición proporciona una ventaja ergonómica y un control seguro positivo del disparador 16 y aplicador de fijador de bobina 10. El aplicador de fijador de bobina 10 incluye también una parte tubular alargada 18 que se extiende de manera distal desde la carcasa 12. La parte tubular alargada 18 está prevista para retener una pluralidad de fijadores de bobina para su aplicación al tejido corporal. En una forma de realización, la parte tubular alargada 18 está dimensionada para que quepa a través de una estructura de cánula convencional. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "distal" se refiere a la parte del aplicador, o componente del mismo, más alejada del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la parte de los aplicadores, o componente de los mismos, más próxima al usuario.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, se ilustra un fijador de bobina con forma helicoidal adecuado para su utilización con el aplicador de fijador de bobina 10. El fijador de bobina 20 está diseñado para aplicarse al tejido girando la bobina hacia dentro y a través del tejido. El fijador de bobina 20 incluye generalmente una parte de cuerpo de bobina 22, ilustrada que presenta aproximadamente 2 ½ bobinas y que termina en una punta afilada 24 que penetra en el tejido. Está previsto un cabo 26 en un extremo opuesto de la parte de cuerpo de bobina 22. El cabo 26 se extiende generalmente hacia dentro hacia el centro de la parte de cuerpo de bobina 22 tal como se muestra. El fijador de bobina 20 puede estar formado por un material biocompatible adecuado, tal como, por ejemplo, acero inoxidable. Sin embargo, el fijador de bobina 20 puede estar formado alternativamente por diversos materiales elásticos o poliméricos y, además, puede estar formado por diversos materiales bioabsorbibles o biodegradables.

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, está prevista una parte distal 28 de un vástago de impulsión 30 asociada con el aplicador de fijador de bobina 10 para retener e impulsar los fijadores de bobina 20. La parte distal 28 incluye generalmente una ranura que se extiende de manera longitudinal 32 que se extiende a lo largo de la longitud de la parte distal 28. La ranura 32 está prevista para alojar el cabo 26 en su interior de manera que con el giro del vástago de impulsión 30, el fijador de bobina 20 gira de manera similar. Aunque se ilustra la ranura 32 extendiéndose parcialmente a lo largo del vástago de impulsión 30, la ranura 32 puede estar formada completamente a través del vástago de impulsión 30 para adaptarse a otros tipos de fijadores giratorios o de bobina. Una cara plana 34 se extiende de manera adyacente a la ranura 32 en la parte distal 28.

Tal como se muestra mejor en la figura 4, puede disponerse una pluralidad de fijadores de bobina 20 en una serie de manera longitudinal a lo largo de la longitud de la parte distal 28 del vástago de impulsión 30. Cada fijador de bobina 20 presenta su cabo 26 asociado situado dentro de la ranura 32 del vástago de impulsión 30.

Haciendo referencia a continuación a la figura 5, y tal como se indicó anteriormente, la parte tubular alargada 18 contiene una pluralidad de fijadores de bobina 20 y una estructura para impulsar los fijadores de bobina 20 al interior del tejido. Una parte proximal 36 del vástago de impulsión 30 es de una sección transversal circular generalmente maciza de manera que la ranura 32 acaba de manera distal con respecto a la parte proximal 36. Está previsto un extremo proximal acodado o en forma de L 38 del vástago de impulsión 30 para ayudar a girar el vástago de impulsión 30 para hacer avanzar los fijadores de bobina 20 a través de la parte tubular alargada 18 e impulsar los fijadores de bobina 20 al interior del tejido. La parte tubular alargada 18 incluye también un manguito generalmente tubular 40 que define un orificio 42 a su través y que presenta un extremo proximal 44 y un extremo distal 46. El vástago de impulsión 30 puede girar libremente dentro del orificio 42 del manguito tubular 40.

Tal como se muestra mejor en las figuras 5 y 6, con el fin de mover unos sucesivos fijadores de bobina 20 en un sentido distal con el giro del vástago de impulsión 30 está previsto un muelle espiral 48 que puede someterse a soldadura fuerte o soldarse a una superficie interna 50 del manguito tubular 40. El muelle espiral 48 crea una superficie helicoidal que se extiende de manera longitudinal 52 configurada para acoplarse con las partes de cuerpo de bobina 22 de los fijadores de bobina 20. Por tanto, con el giro del vástago de impulsión 30 se mueven los fijadores de bobina 20 a lo largo de la superficie 52 y a través del manguito tubular 40.

Tal como se observa del mejor modo en la figura 7, cuando está acoplado, el extremo proximal en forma de L 38 del vástago de impulsión 30 se extiende fuera del extremo proximal 44 del manguito tubular 40 para acoplarse con un conjunto de accionamiento descrito más adelante en la presente memoria.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 8 y 9, el aplicador de fijador de bobina 10 está dotado de un cojinete 54 hueco que presenta un acceso 56 formado en un lado del mismo. El acceso 56 está previsto para alojar el extremo proximal 38 del vástago de impulsión 30 con el fin de accionar-impulsar el vástago 30 a medida que se gira el cojinete 54. El cojinete 54 hueco incluye adicionalmente una abertura enchavetada 58 formada en una cara proximal del mismo. Está previsto un primer engranaje achaflanado 62 para girar el cojinete 54 y generalmente incluye una pluralidad de dientes 64 y un árbol 66 que se extiende de manera distal desde los dientes 64. El primer engranaje achaflanado 62 incluye un extremo distal enchavetado 68 que está configurado para acoplarse de manera fija con la abertura enchavetada 58 en el cojinete 54 hueco. Por tanto, con el giro del primer engranaje achaflanado 62 se gira el vástago de impulsión 30. Tal como se observa mejor en la figura 8, el primer engranaje achaflanado 62 está orientado de manera perpendicular a, y gira alrededor de, un eje longitudinal x de la parte tubular alargada 18. Está previsto un manguito hueco 70 que presenta un reborde 72 que se acopla con las ranuras 74 en las mitades de carcasa 12a y 12b. El manguito 70 soporta de manera giratoria el primer engranaje achaflanado 62 dentro de la carcasa 12.

El primer engranaje achaflanado 62 forma una parte de un conjunto de accionamiento 76 previsto para girar el vástago de impulsión 30 en un único sentido. El conjunto de accionamiento 76 incluye adicionalmente un segundo engranaje achaflanado 78 que presenta una pluralidad de dientes 80 configurados para acoplarse con los dientes 64 del primer engranaje achaflanado 62. Tal como se muestra, el primer engranaje achaflanado 62 está orientado de manera perpendicular al segundo engranaje achaflanado 78. Por tanto, el segundo engranaje achaflanado 78 gira en un plano paralelo al eje longitudinal x. El segundo engranaje achaflanado 78 está soportado de manera giratoria dentro de la carcasa 12 por medio de un buje 82. Un árbol 84 está sujeto dentro de un orificio 88 del buje 82. El árbol 84 incluye un extremo enchavetado 86. Está previsto un engranaje de impulsión 90 para girar el conjunto de accionamiento 76 e incluye una abertura enchavetada 92 para acoplarse con el extremo enchavetado 86 del árbol 84. El engranaje de impulsión 90 incluye una pluralidad de dientes 94.

El aplicador de fijador de bobina 10 incluye adicionalmente un conjunto de accionamiento 96 que, en combinación con el conjunto de accionamiento 76, convierten el movimiento longitudinal del disparador 16 en movimiento giratorio del vástago de impulsión 30. El conjunto de accionamiento 96 incluye generalmente un engranaje de placa y trinquete 98 y un engranaje intermedio 100, que están soportados de manera giratoria sobre un perno 102 formado en la mitad de carcasa 12a. Está previsto un muelle de compresión 104 entre el engranaje de placa y trinquete 98 y el engranaje intermedio 100 de una manera descrita en más detalle más adelante en la presente memoria. Un par de engranajes de disparador 106 están fijados al engranaje de placa y trinquete 98 a ambos lados del mismo. Debe observarse que todos los engranajes de disparador 106 así como el engranaje de placa y trinquete 98, el engranaje intermedio 100 y el engranaje de impulsión 90 giran en planos paralelos al del segundo engranaje achaflanado 62 y, por

tanto, del eje longitudinal x de la parte tubular alargada 18.

Tal como se indicó anteriormente en la presente memoria, el disparador 16 está montado de manera móvil en la carcasa 12. El disparador 16 está montado de manera pivotante alrededor de un perno 108 formado en las mitades de carcasa 12a y 12b. El disparador 16 está dotado de un par de partes de engranaje separadas 110 que presenta, cada una, una pluralidad de dientes 112 que actúan conjuntamente para acoplarse con y girar los dientes 114 en los engranajes de disparador 106. Por tanto, haciendo pivotar el disparador 16 alrededor del perno 108, las partes de engranaje 110 giran los engranajes de disparador 106 y por tanto el engranaje de placa y trinquete 98 y el engranaje intermedio 100. Tal como se muestra, el engranaje intermedio 100 incluye una pluralidad de dientes 116 en un borde del mismo. Los dientes 116 están configurados para acoplarse con el engranaje de impulsión 90 de manera que con el accionamiento del disparador 16 se gira el engranaje intermedio 110 para provocar el giro del engranaje de impulsión 90 y por tanto del vástago de impulsión 30. Está previsto un muelle de retorno 118 para desviar el disparador 16 hacia una posición inicial separada del mango 14. El muelle de retorno 118 está fijado en un extremo a un perno 120 en la mitad de carcasa 12a y está fijado en un extremo opuesto a un perno 122 en el disparador 16.

El conjunto de accionamiento 96 incluye adicionalmente un mecanismo de rueda dentada y trinquete que impide el retorno del disparador 16 a una posición inicial hasta que se haya apretado totalmente el disparador 16. Los dientes de trinquete 124 se muestran formados a lo largo de un borde del engranaje de placa y trinquete 98. Un fiador de trinquete 126 está montado de manera pivotante alrededor de un perno 128 en la mitad de carcasa 12a y puede acoplarse con los dientes de trinquete 124. Además, está previsto un muelle de desviación 130 para desviar el fiador de trinquete 126 para su acoplamiento con los dientes de trinquete 124. El muelle de desviación 130 está montado alrededor de un perno 132 en la mitad de carcasa 12a y generalmente incluye un primer extremo 134 configurado para acoplarse con el fiador de trinquete 126 y un segundo extremo 136 que está fijado dentro de una ranura 138 formada en la carcasa 12a.

Haciendo referencia a continuación a la figura 10, está prevista una estructura para impedir que se impulse más de un fijador de bobina 20 fuera del aplicador de fijador de bobina 10 con un único apriete del disparador 16. La mitad de carcasa 12b incluye un elemento de bloqueo 140 montado de manera fija en la mitad de carcasa 12b. El elemento de bloqueo 140 está configurado para acoplarse con el primer y segundo topes 142 y 144, respectivamente, formados en el engranaje intermedio 100. El segundo tope 144 limita el grado de giro del engranaje intermedio 100 durante el accionamiento del aplicador de fijador de bobina 10 para instalar un fijador de bobina 20 y el primer tope 142 limita el giro del engranaje intermedio 100 con la liberación del disparador 16 permitiendo que el aplicador de fijador de bobina 20 regrese a una posición inicial preparada para instalar otro fijador de bobina 20. Al proporcionarse el primer y segundo topes 142 y 144 y el elemento de bloqueo 140, el operario puede estar seguro de que el vástago de impulsión 30 girará un número predeterminado de veces y que sólo se impulsará un único fijador de bobina 20 desde el aplicador de fijador de bobina 10 de una sola vez.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 10 y 11, el engranaje de placa y trinquete 98 está formado con una ranura 146 que está configurada para alojar un muelle de compresión 104 en una primera parte 150 de la ranura 146. El muelle de compresión 104 permite que se produzca una ligera cantidad de movimiento giratorio entre el engranaje de placa y trinquete 98 y el engranaje intermedio 100 durante el accionamiento y la liberación del disparador 16 de una manera descrita en más detalle más adelante en la presente memoria. El engranaje intermedio 100 está formado con un saliente de acoplamiento 152 que sobresale desde un lado del mismo. El saliente de acoplamiento 152 puede situarse dentro de una segunda parte 154 de la ranura 146. Un primer borde 156 del saliente de acoplamiento 152 se acopla directamente con un borde 148 del engranaje de placa y trinquete 98 mientras que un segundo borde 158 del saliente de acoplamiento 152 se acopla con el muelle de compresión 104.

Haciendo referencia a continuación a la figura 12, el aplicador de fijador de bobina 10 incluye un mecanismo antirretroceso que proporciona un retorno libre del buje 82 independiente del segundo engranaje achaflanado 78. Esto permite que el buje 82 gire el segundo engranaje achaflanado 78 en un primer sentido o sentido de impulsión cuando el buje 82 se gira en el primer sentido para impulsar de ese modo el fijador de bobina 20 desde el aplicador de fijador de bobina 10. El mecanismo antirretorno desacopla el buje 82 del segundo engranaje achaflanado 78 cuando el buje 82 se gira en un segundo sentido. Esto es deseable para prevenir el giro del vástago de impulsión 30 en un sentido opuesto al de su sentido de impulsión que giraría el fijador de bobina 20, de manera que el fijador de bobina 20 se extraiga del tejido o la malla o se extrae adicionalmente dentro de la parte tubular 18. El mecanismo antirretorno es un embrague de rodillos que se forma entre el buje 82 y el segundo engranaje achaflanado 78. Está prevista una pluralidad de ejes portarrodillo 160 en un espacio o hueco 162 circunferencial definido entre el buje 82 y el segundo engranaje achaflanado 78. El hueco 162 incluye áreas de liberación ampliadas 164 y zonas de agarre reducidas 166. Por tanto, a medida que se gira el buje 82 en un primer sentido para mover los ejes portarrodillo 160 hacia las zonas de agarre 166, los ejes portarrodillo 160 se engranan dentro de las zonas de agarre 166 para formar una conexión sólida entre el buje 82 y el segundo engranaje achaflanado 78. Alternativamente, cuando el buje 82 se gira en el sentido opuesto o segundo, mueve los ejes portarrodillo 160 hacia las áreas de liberación ampliadas 164 permitiendo que el buje 82 gire libre e independientemente del segundo engranaje achaflanado 78.

A continuación, se describirá el funcionamiento del aplicador de fijador de bobina 10. Haciendo referencia inicialmente a la figura 13, en una posición inicial o de partida, el disparador 16 se desvía alejándose del mango 14 debido a la fuerza del muelle de retorno 118. Tal como se muestra, los dientes 112 del disparador 16 se acoplan con los

5 dientes 114 de los engranajes de disparador 106. El engranaje de placa y trinquete 98 se encuentra en la posición más en sentido antihorario, tal como se observa en la figura 13, y el fiador de trinquete 126 se desacopla de los dientes 124 de engranaje de placa y trinquete 98. Tal como se muestra del mejor modo en la figura 14, en la posición inicial o de partida, el elemento de bloqueo 140 se acopla con el primer tope 142. En esta posición, con el engranaje de placa y trinquete en su posición más en sentido antihorario y el elemento de bloqueo 140 acoplado con el primer tope 142 del engranaje intermedio 100, el saliente de acoplamiento 152 no está acoplado con el borde 148 del engranaje de placa y trinquete 98 sino que más bien proporciona una ligera compresión al muelle de compresión 104 tal como se muestra.

10 Haciendo referencia a la figura 15, dentro del extremo distal 46 del manguito tubular 40, están montados de manera deslizante una pluralidad de fijadores de bobina 20 alrededor del vástago de impulsión 30 y situados dentro del manguito tubular 40. Cada parte del cuerpo de bobina 22 de cada fijador de bobina 20 se acopla con la superficie 52 del muelle espiral 48 que, tal como se indicó anteriormente, está firmemente sujeto a la superficie interna 50 del manguito tubular 40.

15 Haciendo referencia a continuación a la figura 16, para accionar el aplicador de fijador de bobina 10, se arrastra el disparador 16 hacia el mango 14 contra la desviación del muelle de retorno 118. A medida que se mueve el disparador 16, los dientes 112 en las partes de engranaje 110 del disparador 16 se acoplan con y giran los dientes 114 de engranajes de disparador 106 en sentido horario tal como se observa en la figura 16. Tal como se muestra en las figuras 16 y 17, el giro de los engranajes de disparador 106, gira el engranaje de placa y trinquete 98, de manera que el primer borde 156 del saliente de acoplamiento 152 se acople con el engranaje de placa y trinquete 98. El engranaje intermedio 100 gira, por tanto, con el engranaje de placa y trinquete 98 permitiendo una corta expansión del muelle de compresión 104. A medida que se gira el engranaje intermedio 100 en un sentido horario, tal como se observa en la figura 16, los dientes 116 del engranaje intermedio 100 se acoplan con y giran los dientes de engranaje de impulsión 94 del engranaje de impulsión 90 en sentido antihorario.

25 Haciendo referencia a continuación por el momento a la figura 18, a medida que se gira el engranaje de impulsión 90 y, por tanto, el buje 82, en un sentido antihorario, el giro del buje 82 hace que los ejes portarrodillo 160 se vean forzados a entrar en las zonas de agarre reducidas 166 del hueco 162. Una vez se han movido hacia las zonas de agarre 166, los ejes portarrodillo 160 forman una conexión sólida y segura entre el buje 82 y el segundo engranaje achaflanado 78. Por tanto, el segundo engranaje achaflanado 78 se gira en un sentido antihorario tal como se muestra en las figuras 16 y 18. Haciendo referencia a continuación de nuevo a la figura 16, con el giro del segundo engranaje achaflanado 78 en un sentido antihorario, los dientes 80 del segundo engranaje achaflanado 78 se acoplan con los dientes 64 del primer engranaje achaflanado 62 para girar de ese modo el vástago de impulsión 30 dentro del manguito tubular 40.

30 Haciendo referencia a continuación a la figura 19, a medida que se gira el vástago de impulsión 30 dentro del manguito tubular 40, el vástago de impulsión 30 gira los fijadores de bobina 20. Los fijadores de bobina 20, que están acoplados con la superficie 52 del muelle espiral 48, se mueven de manera distal dentro del manguito tubular 40 mediante el acoplamiento de las partes de cuerpo de bobina 22 con la superficie 52. Por tanto, el giro del vástago de impulsión 30 gira o enrosca un fijador de bobina hacia fuera del extremo distal de la parte tubular alargada 18. Tal como se muestra, este giro del vástago de impulsión 30 también mueve un fijador de bobina 20 sucesivo hacia la posición que va a aplicarse al tejido durante un próximo ciclo del aplicador de fijador de bobina 10.

35 Haciendo referencia de nuevo a la figura 16, debe observarse que tras apretar completamente el disparador 16, el vástago de impulsión 30 se gira con precisión una cantidad predeterminada de manera que sólo se impulse un fijador de bobina 20 hacia fuera del extremo distal de la parte tubular alargada 18. Durante la compresión del disparador 16, el fiador de engranaje 126 se acopla con y se monta sobre los dientes 124 de engranaje de placa y trinquete 98. Si se parara el mango 16 mientras se está apretando en cualquier posición intermedia, el fiador de trinquete 126 se acopla con los dientes 124 para garantizar que el engranaje de placa y trinquete 98 y el engranaje intermedio 100 no se giran en un sentido opuesto impidiendo de ese modo sólo la inserción o extracción parcial del fijador de bobina 20, es decir, impidiendo que se realice un ciclo de impulsión parcial. Tal como se muestra en la figura 16, al apretar completamente el disparador 16, el fiador de trinquete 126 pasa sobre los dientes 124 y se desacopla de los mismos.

40 Haciendo referencia a la figura 17, al apretar completamente el disparador 16, el engranaje intermedio 100 gira entre una posición en la que el primer tope 142 se gira alejándose del elemento de bloqueo 140 hasta una posición en la que el elemento de bloqueo 140 se acopla con el segundo tope 144 para impedir de ese modo el giro adicional del engranaje intermedio 100. Este grado de giro del engranaje intermedio 100 corresponde exactamente a la cantidad de giro del vástago de impulsión 30 necesaria para impulsar completamente un único fijador de bobina 20 hacia fuera de la parte tubular alargada 18 y al interior del tejido.

45 Haciendo referencia a continuación a la figura 20, una vez que se ha apretado completamente el disparador 16 y se ha impulsado un fijador de bobina 20 desde la parte tubular alargada 18 hacia la malla de tejido u otra estructura adecuada, puede liberarse el disparador 16. El disparador 16 se desvía entonces hacia una posición abierta o inicial debido a la fuerza del muelle de retorno 118. A medida que se mueve el disparador 16 hacia una posición abierta, los dientes 112 de las partes de engranaje 110 giran los dientes 114 de los engranajes de disparador 106 en sentido antihorario, tal como se observa en la figura 20, y, por tanto, el engranaje de placa y trinquete 98 en un sentido antihorario. A medida que se gira el engranaje de placa y trinquete 98 en un sentido antihorario, el muelle de compresión

104 fuerza al engranaje intermedio 100 también en un sentido antihorario. Con el engranaje intermedio 100 girando en un sentido antihorario, los dientes 116 del engranaje intermedio 100 giran el engranaje de impulsión 90 en un sentido horario.

5 Haciendo referencia a continuación por el momento a la figura 21, tal como se indicó anteriormente en la presente memoria, el aplicador de fijador de bobina 10 incluye un mecanismo antirretorno o embrague de rodillos que desacopla el vástago de impulsión 30 del giro tras la liberación del disparador 16 y permite un libre retorno del engranaje de impulsión 90 a una posición inicial. Por tanto, con el giro en sentido horario del buje 82, el buje 82 mueve los ejes portarrodillo 160 hacia las áreas de liberación ampliadas 164. Puesto que los ejes de embrague 160 ya no forman un contacto firme sólido entre el buje 82 y el segundo engranaje achaflanado 78, el buje 82 puede girar libremente de
10 manera independiente respecto al segundo engranaje achaflanado 78 impidiendo de ese modo cualquier giro del vástago de impulsión 30.

15 Haciendo referencia a continuación a las figuras 20 y 22 y 23, durante la liberación del disparador 16, el fiador de trinquete 126 se mueve a lo largo de los dientes 124 de engranaje de placa y trinquete 98 hasta que el fiador de trinquete 126 descansa en el último diente 168. Esto corresponde con el acoplamiento del elemento de bloqueo 140 con el primer tope 142 para impedir de ese modo cualquier giro adicional del engranaje intermedio 100. Una vez que el fiador de trinquete 126 ha alcanzado su posición en el último diente 168, la tensión del muelle de retorno 118, que es mayor que la fuerza del muelle de compresión 104, empuja al disparador 16 un poco más permitiendo que los engranajes de disparador 106 muevan el engranaje de placa y trinquete 98 ligeramente contra la fuerza del muelle de compresión 104. Tal como se muestra del mejor modo en la figura 23, la fuerza del muelle de retorno 118 supera la fuerza del muelle de compresión 104 forzando el saliente de acoplamiento 152 para comprimir el muelle de retorno 104. Esta compresión del muelle de retorno 118 permite que el engranaje de placa y trinquete 98 se mueva ligeramente permitiendo que el fiador de trinquete 126 salga del último diente 168 de engranaje de placa y trinquete 98. Por tanto, el aparato de fijador de bobina 10 se devuelve a la posición inicial preparado para accionarse de nuevo e instalar otro fijador en espiral.

25 Haciendo referencia a continuación a la figura 24, se muestra el aplicador de fijador de bobina 10 colocado a través de una pequeña incisión A realizada en un paciente B para su utilización en una intervención quirúrgica, tal como, por ejemplo, herniorrafia.

30 Haciendo referencia a continuación a la figura 25, cuando se utiliza para una herniorrafia, el aplicador de fijador de bobina quirúrgico 10 puede utilizarse para fijar una parte de una malla de sutura 170 a una sección 172 de tejido. Tal como se muestra en la figura 25, pueden utilizarse varios fijadores de bobina 20 para sujetar la malla 170 al tejido 172. Se da a conocer que, para aplicar los fijadores de bobina 20, se giran los fijadores de bobina 20 a través de la malla 170 y el tejido 172 de manera que sólo se extienden por fuera de la malla 170 aproximadamente 180 grados de la parte de cuerpo de bobina 22 junto con el cabo 26. El cabo 26 proporciona un mecanismo de anclaje o sujeción para impedir que la malla 170 resbale de la parte de cuerpo de bobina 22 del fijador de bobina 20.

35 Haciendo referencia a continuación a las figuras 26 y 27, se dan a conocer realizaciones alternativas de fijadores en espiral adecuados para su utilización con el aplicador de fijador de bobina 10. Haciendo referencia en primer lugar a la figura 26, una forma de realización alternativa de fijador de bobina 174 se forma con un tramo hacia atrás recto 176 y partes de cuerpo de bobina helicoidal 178, 180 que se extienden desde cada extremo del tramo hacia atrás 176. Las puntas que penetran en el tejido 182, 184 están previstas en un extremo libre de las partes de cuerpo 178, 180 respectivas. El tramo hacia atrás 176 se acopla con una ranura que se extiende completamente a través de un vástago de impulsión (no mostrado) y está soportado de manera deslizante sobre el mismo. El giro del vástago de impulsión gira el fijador de bobina 174 dentro del manguito 40 del aplicador de fijador de bobina 10 y al interior del tejido.

45 Haciendo referencia a continuación a la figura 27, en una forma de realización alternativa adicional, un fijador en espiral 186 está formado con un tramo hacia atrás recto 188 que presenta patas rectas 190, 192 que se extienden desde cada extremo del tramo hacia atrás 188 y que son paralelas entre sí. Las partes semicirculares que penetran en el tejido 194, 196 que terminan en puntas que penetran en el tejido 198, 200 se extienden desde un extremo libre de la pata 190, 192 respectiva. Las partes semicirculares que penetran en el tejido 194, 196 están ubicadas en un plano común que es generalmente paralelo al tramo hacia atrás 188. El tramo hacia atrás del fijador de bobina se acopla también con un vástago de impulsión completamente ranurado (no mostrado) y se gira de ese modo.

50 Haciendo referencia a continuación a las figuras 28-31, se muestra un aplicador de fijador de bobina 310 que presenta una parte tubular alargada flexible 320. El aplicador de fijador de bobina 310 incluye una carcasa 312, una parte tubular alargada flexible 320, un elemento de accionamiento flexible 330, un conjunto de fijador 340 y un disparador 316. La carcasa 312 define un eje longitudinal A-A (figura 28) e incluye un mango estacionario 315 fijado a la misma. La parte tubular alargada flexible 320 se extiende de manera distal desde la carcasa 312. El elemento de accionamiento flexible 330 está montado de manera giratoria dentro de la parte tubular alargada flexible 320. El conjunto de fijador 340 está montado adyacente a una parte distal 332 (figura 29) del elemento de accionamiento flexible 330. El conjunto de fijador 340 está configurado para montar de manera liberable por lo menos un fijador de bobina 174 (figura 29) sobre el mismo. El disparador 316 está montado de manera móvil en la carcasa 312 y el movimiento del disparador 316 gira el elemento de accionamiento flexible 330 para impulsar el fijador de bobina 174 al interior del tejido (por ejemplo, el colon o el intestino), no mostrado explícitamente en esta forma de realización. La parte tubular alargada flexible 320 y el elemento de accionamiento flexible 330 permite la colocación fuera del eje (es decir, no a lo largo de ni
60

paralela al eje A-A) de un fijador de bobina 174. Es decir, el fijador de bobina 174 puede colocarse en cualquier dirección razonable que corte el eje AA con un ángulo V (incluyendo todos los ángulos razonables con respecto a los ejes x, y, y z), tal como en la dirección ilustrada mediante la flecha B en la figura 28.

Haciendo referencia a la figura 29, la forma de realización ilustrada del elemento de accionamiento flexible 330 incluye un elemento acodado o en forma de L 338 en su extremo proximal 334 y está montado en el conjunto de fijador 340 en su extremo distal. Está previsto que el elemento de accionamiento flexible 330 esté conectado con el elemento con forma de L 338 y con el conjunto de fijador 340 por medio de soldadura fuerte. El elemento con forma de L 338 actúa conjuntamente de manera mecánica con un conjunto de accionamiento 76 (véase la figura 8) para facilitar el giro del elemento de accionamiento flexible 330, tal como se describió anteriormente con respecto al vástago de impulsión 30.

El conjunto de fijador 340 se ilustra en la figura 29 como un elemento sustancialmente rígido que está configurado para montar de manera liberable por lo menos un fijador de bobina 174. En la figura 28, el conjunto de fijador está escondido detrás de una parte distal 326 de la parte tubular alargada flexible 320. En la forma de realización mostrada en la figura 29, se ilustran cuatro fijadores de bobina 174 montados sobre el conjunto de fijador 340. Está previsto montar o que pueda montarse cualquier número razonable de fijadores de bobina 174 en el conjunto de fijador 340, incluyendo entre aproximadamente tres y aproximadamente seis fijadores de bobina 174. Tal como se muestra en la figura 28, la longitud del conjunto de fijador 340 en relación con la longitud total de la parte tubular alargada flexible 320 es relativamente corta. La rigidez del conjunto de fijador 340 permite montar los fijadores de bobina 176 sobre el mismo y dispararlos desde el mismo, pero su corta longitud permite que una mayoría de la longitud del aplicador de fijador de bobina 310 (es decir, la parte tubular alargada flexible 320) siga la trayectoria curvilínea de un órgano tubular. En una forma de realización, la longitud L del conjunto de fijador 340 se encuentra entre aproximadamente 0,5 pulgadas y aproximadamente 1,5 pulgadas y se encuentra más particularmente entre aproximadamente 0,75 pulgadas y aproximadamente 1,0 pulgada.

Haciendo referencia a la figura 30, se muestra una sección transversal de la parte tubular alargada flexible 320 y el elemento de accionamiento flexible 330. La parte tubular alargada flexible 320 incluye una primera capa 322 y una segunda capa 324. En una forma de realización, la primera capa 322 incluye un material de acero trenzado que permite que la parte tubular alargada flexible 320 se flexione a lo largo de su longitud. Se da a conocer que la segunda capa 324 incluye un recubrimiento de plástico que rodea la primera capa 322. Un recubrimiento de plástico de este tipo puede proteger la primera capa 322, facilitar el movimiento a través de una parte del organismo, y permite que la parte tubular alargada flexible 320 mantenga su flexibilidad. El elemento tubular alargado flexible 330 se ilustra alrededor del elemento de accionamiento flexible 330. El elemento de accionamiento flexible 330 o cable está fabricado de un material que permite su flexibilidad y es sustancialmente lo bastante rígido para girarse a lo largo de su longitud (posiblemente) curvada. Un material del cual el elemento de accionamiento flexible 330 puede estar fabricado es acero flexible.

Las cualidades flexibles del elemento tubular alargado flexible 320 y el elemento de accionamiento flexible 300 facilitan el guiado del conjunto de fijador 340 dentro de una luz del organismo. En una forma de realización, por lo menos la parte distal 326 de la parte tubular alargada flexible 320 se inserta en una luz (no mostrada explícitamente en esta forma de realización). La carcasa 312 se empuja entonces de manera distal para hacer avanzar la parte tubular alargada flexible 320 a través de la luz. La parte tubular alargada flexible 320 puede guiarse y/o conducirse a través de la luz presentando la capacidad para flexionarse/doblarse a lo largo de su longitud para adaptarse por lo menos algo a cualquier sinuosidad de la luz. La parte tubular alargada flexible 320 (y el elemento de accionamiento flexible 330) son suficientemente rígidos para avanzar a través del material/fluido dentro de una luz y también son suficientemente flexibles para curvarse/doblarse cuando una parte de la parte tubular alargada flexible 320, por ejemplo, la parte distal 326, entra en contacto con una pared interna de la luz.

Haciendo referencia a la figura 31, se ilustra un mecanismo de articulación 350. El mecanismo de articulación 350 puede facilitar la colocación intraluminal de una parte del aplicador de fijador de bobina 310, por ejemplo, el conjunto de fijador 340. En la realización ilustrada, el mecanismo de articulación 350 incluye un par de cables de articulación 352a, 352b y una palanca de articulación 360 (u otra estructura adecuada) montada de manera pivotante en la carcasa 312 (figura 28). Cada uno de los cables de articulación 352a, 352b está conectado operativamente (por ejemplo, soldado mediante soldadura fuerte) con el conjunto de fijador 340 adyacente a sus extremos distales 354. Cada cable de articulación 352a, 352b está conectado operativamente con la palanca de articulación 360, por ejemplo, por medio de una unión 358 de articulación, adyacente a sus extremos proximales 356. El movimiento pivotante de la palanca de articulación 360 provoca que los cables de articulación 352a, 352b se muevan en sentidos opuestos y, por tanto, provoca que el conjunto de fijador 340 se articule respecto a la carcasa 312. Por ejemplo, el movimiento de la palanca de articulación 360 puede provocar que la unión 358 de articulación se mueva alrededor del pivote 359 en el sentido de la flecha C, tirando así del cable de articulación 352a de manera proximal. Este movimiento también empuja el cable de articulación 352b de manera distal en el sentido de la flecha D y provoca que el conjunto de fijador 340 se articule en la dirección general de la flecha E.

Se ilustran los cables de articulación 352a, 352b conectados operativamente con una parte proximal del conjunto de fijador 340 y dentro de la parte tubular alargada flexible 320 (no mostrada en la figura 31). En otra forma de realización de la presente descripción, los cables de articulación 352a, 352b pueden extenderse a lo largo de un perímetro externo de la parte tubular alargada flexible 320 (por ejemplo, entre la primera capa 322 y la segunda capa

324 o fuera de la segunda capa 324) y pueden estar conectados operativamente adyacentes a la parte distal 326 de la parte tubular alargada flexible 320 (no mostrado explícitamente en esta forma de realización).

5 La presente exposición se refiere también a un procedimiento de aplicación de fijadores de bobina 174 de manera intraluminal. El procedimiento incluye proporcionar el aplicador de fijador en espiral 310, tal como se describió anteriormente, proporcionando por lo menos un fijador de bobina 174 sobre el conjunto de fijador 340, situando el aplicador de fijador de bobina 310 adyacente a un sitio de tejido intraluminal y moviendo el disparador 316 para provocar la expulsión del fijador de bobina 174 del aplicador de fijador de bobina 310.

10 Se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las formas de realización dadas a conocer en la presente memoria. Por ejemplo, puede preverse una parte tubular alargada más corta que contenga más o menos fijadores de bobina para una mayor facilidad de manejo durante la cirugía abierta. Pueden preverse diversas articulaciones a lo largo de la longitud de la parte tubular alargada para facilitar la colocación del aplicador de fijador de bobina dentro del organismo. Adicionalmente, pueden estar previstas diversas configuraciones del vástago de impulsión y las ranuras o la estructura que retiene los fijadores para adaptarse a diversos tipos de fijadores giratorios. Por tanto, la descripción anterior no debe interpretarse a título ilustrativo, sino únicamente a título de ejemplificaciones de diversas formas de realización.

15

REIVINDICACIONES

1. Aplicador de fijador de bobina (10), que comprende:
 - una carcasa (12, 312) que define un eje longitudinal y que incluye un mango estacionario (14) fijado a la carcasa;
 - 5 una parte tubular alargada (18, 320) que se extiende de manera distal desde la carcasa;
 - un elemento de accionamiento (330) montado de manera giratoria dentro de la parte tubular alargada;
 - un conjunto de fijador rígido (340) montado adyacente a una parte distal del elemento de accionamiento, estando configurado el conjunto de fijador para montar de manera liberable por lo menos un fijador de bobina (20, 174) sobre el mismo;
 - 10 un disparador (16) montado de manera móvil en la carcasa y en el que el movimiento del disparador hace girar el elemento de accionamiento para accionar un fijador de bobina al interior del tejido;
 - un conjunto de accionamiento (76) dispuesto por lo menos parcialmente dentro de la carcasa y el conjunto de accionamiento incluye un mecanismo antirretorno, caracterizado porque la parte tubular alargada es flexible, porque el elemento de accionamiento es flexible, y porque el aplicador de fijador de bobina comprende además un mecanismo de articulación (350) que incluye una palanca de articulación (360) y unos cables de articulación (352a, 352b), estando dispuesta la palanca de articulación en una parte de la carcasa, estando cada uno de los cables de articulación conectados operativamente con la palanca de articulación adyacente a sus extremos proximales y conectados funcionalmente con el conjunto de fijador rígido adyacente a sus extremos distales;
 - 15 en el que la parte tubular alargada flexible y el elemento de accionamiento flexible permiten la colocación fuera del eje de un fijador de bobina.
2. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que el conjunto de fijador rígido (340) está configurado para montar de manera liberable entre aproximadamente tres y aproximadamente seis fijadores de bobina (20, 174) sobre el mismo.
3. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que la longitud del conjunto de fijador rígido (340) está comprendida entre aproximadamente 1,3 cm (0,5 pulgadas) y aproximadamente 3,8 cm (1,5 pulgadas).
4. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que la parte tubular alargada flexible (18, 320) incluye una capa de acero trenzado.
5. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 4, en el que la parte tubular alargada flexible (18, 320) incluye un recubrimiento de plástico dispuesto alrededor de la capa de acero trenzado.
6. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que el elemento de accionamiento flexible (330) está fabricado esencialmente a partir de acero flexible.
7. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que el conjunto de accionamiento (76) incluye una pluralidad de engranajes, pudiendo acoplarse por lo menos uno de los engranajes con el elemento de accionamiento flexible para hacer girar el elemento de accionamiento flexible.
8. Aplicador de fijador de bobina según la reivindicación 1, en el que el conjunto de fijador rígido (340) incluye por lo menos un fijador de bobina (20, 174) sobre el mismo.

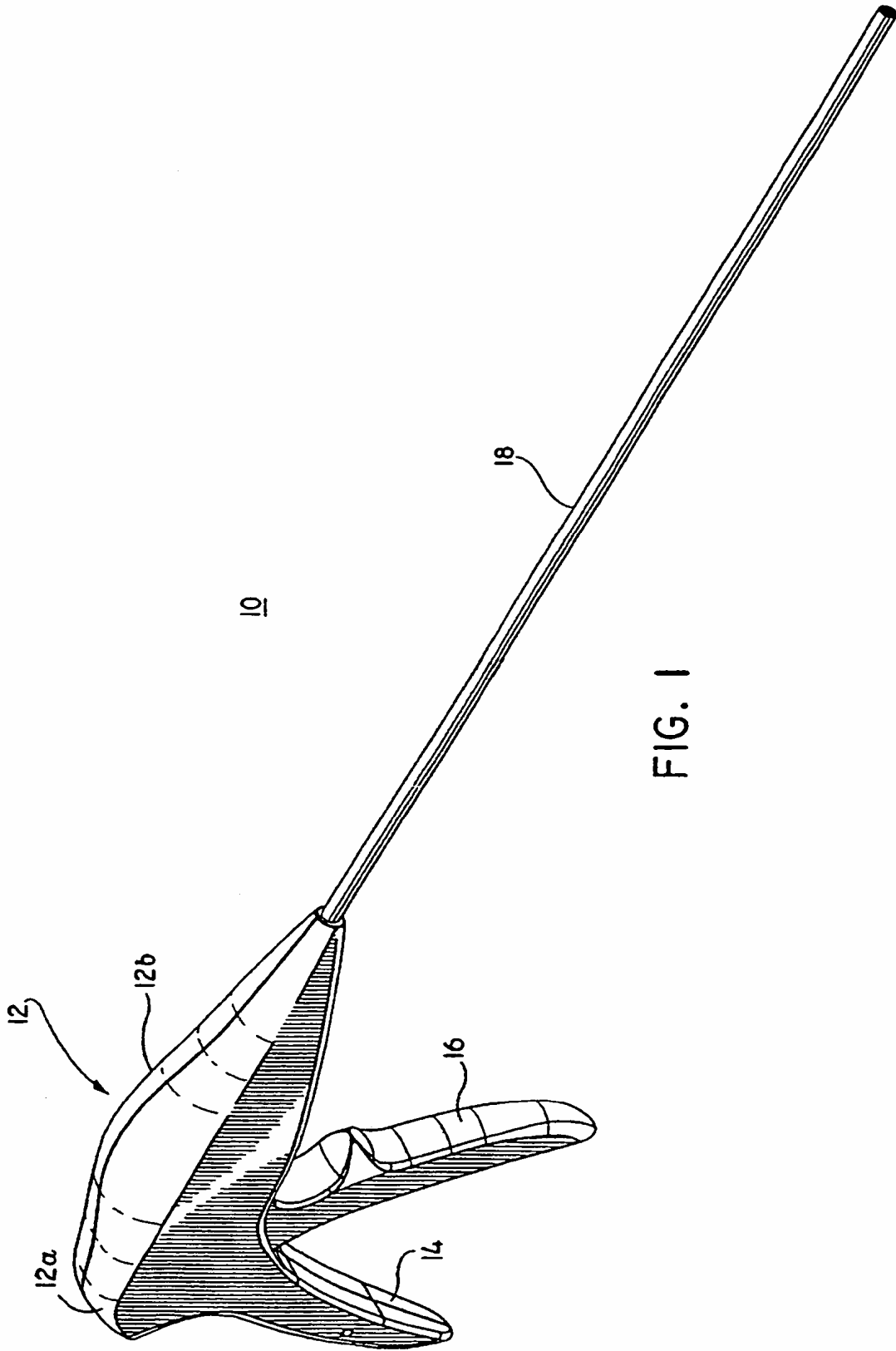


FIG. 1

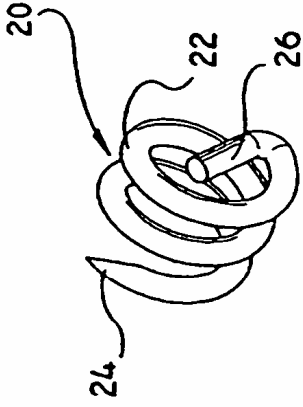


FIG. 2

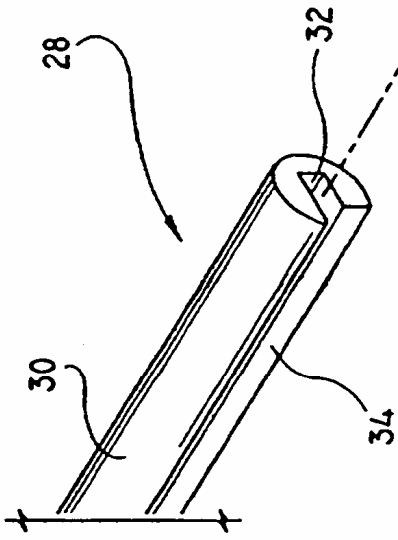


FIG. 3

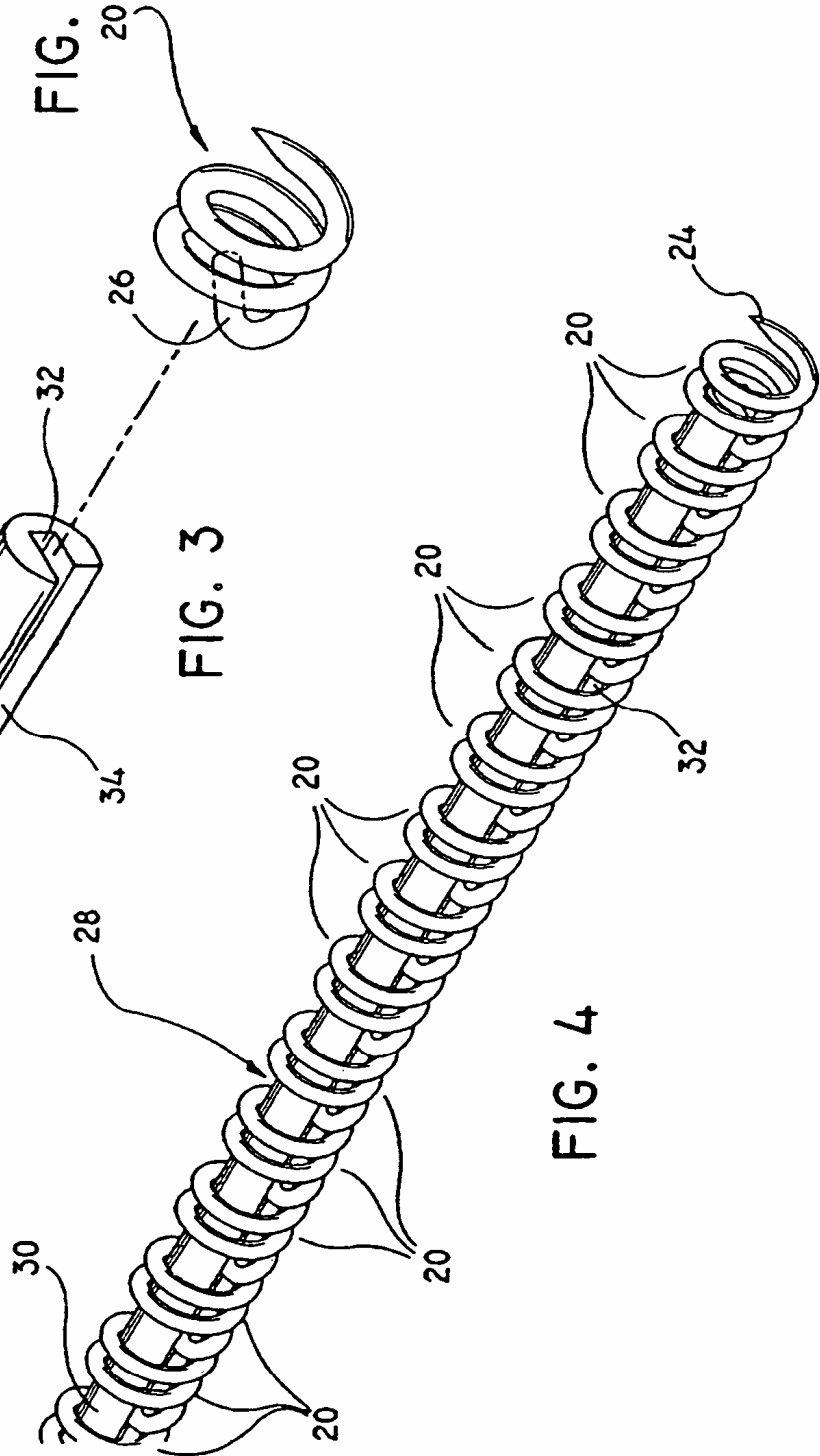


FIG. 4

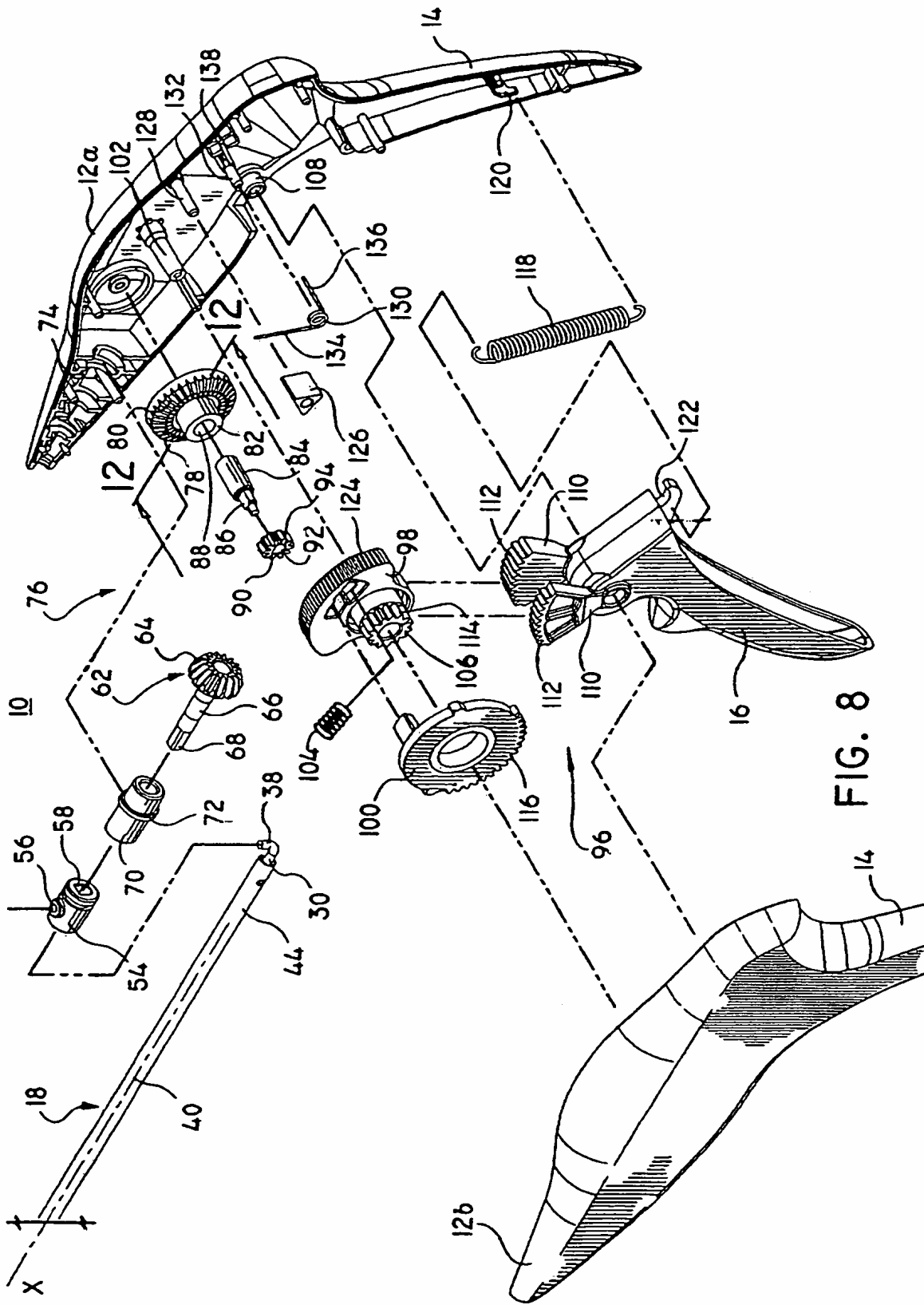


FIG. 8

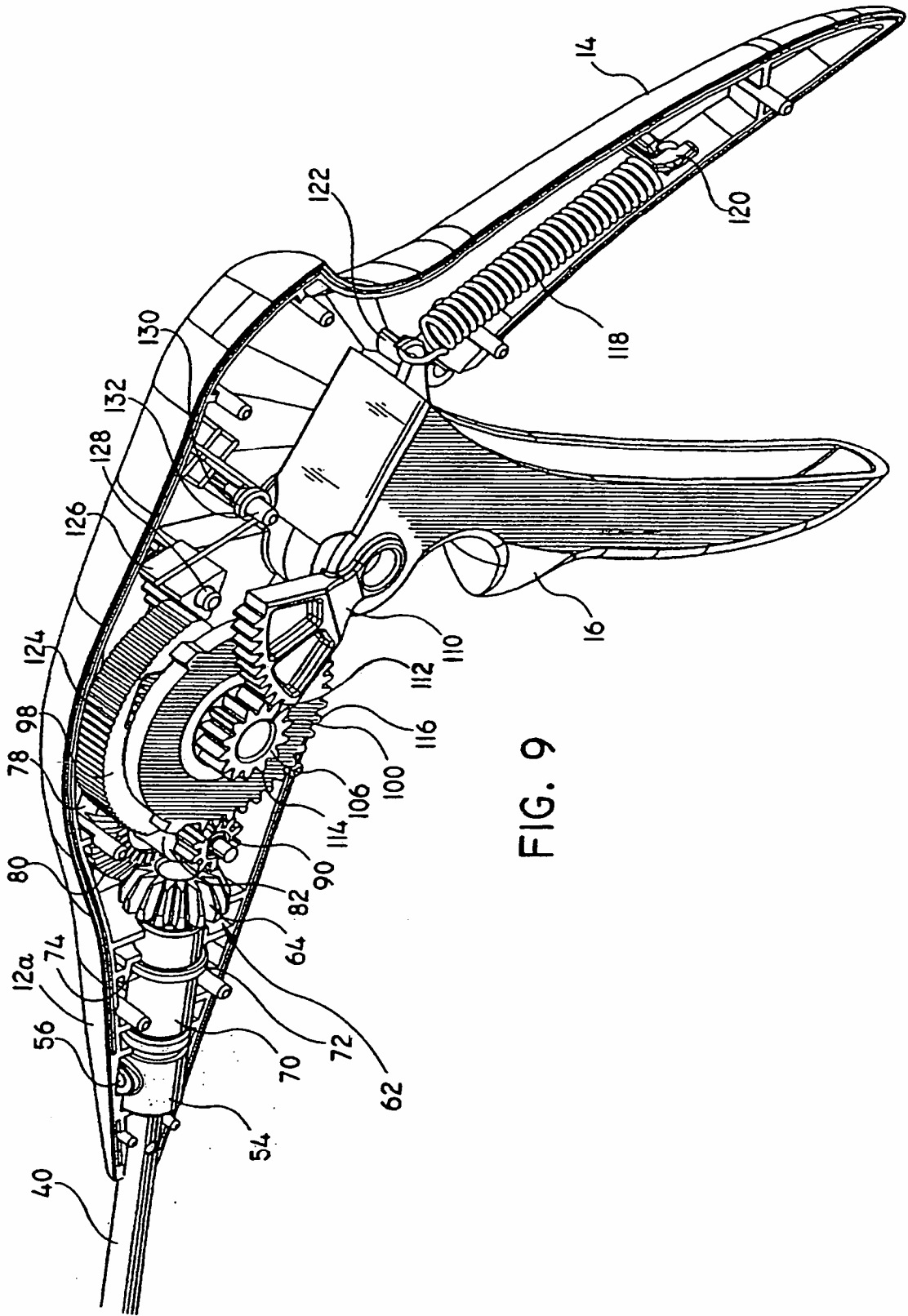


FIG. 9

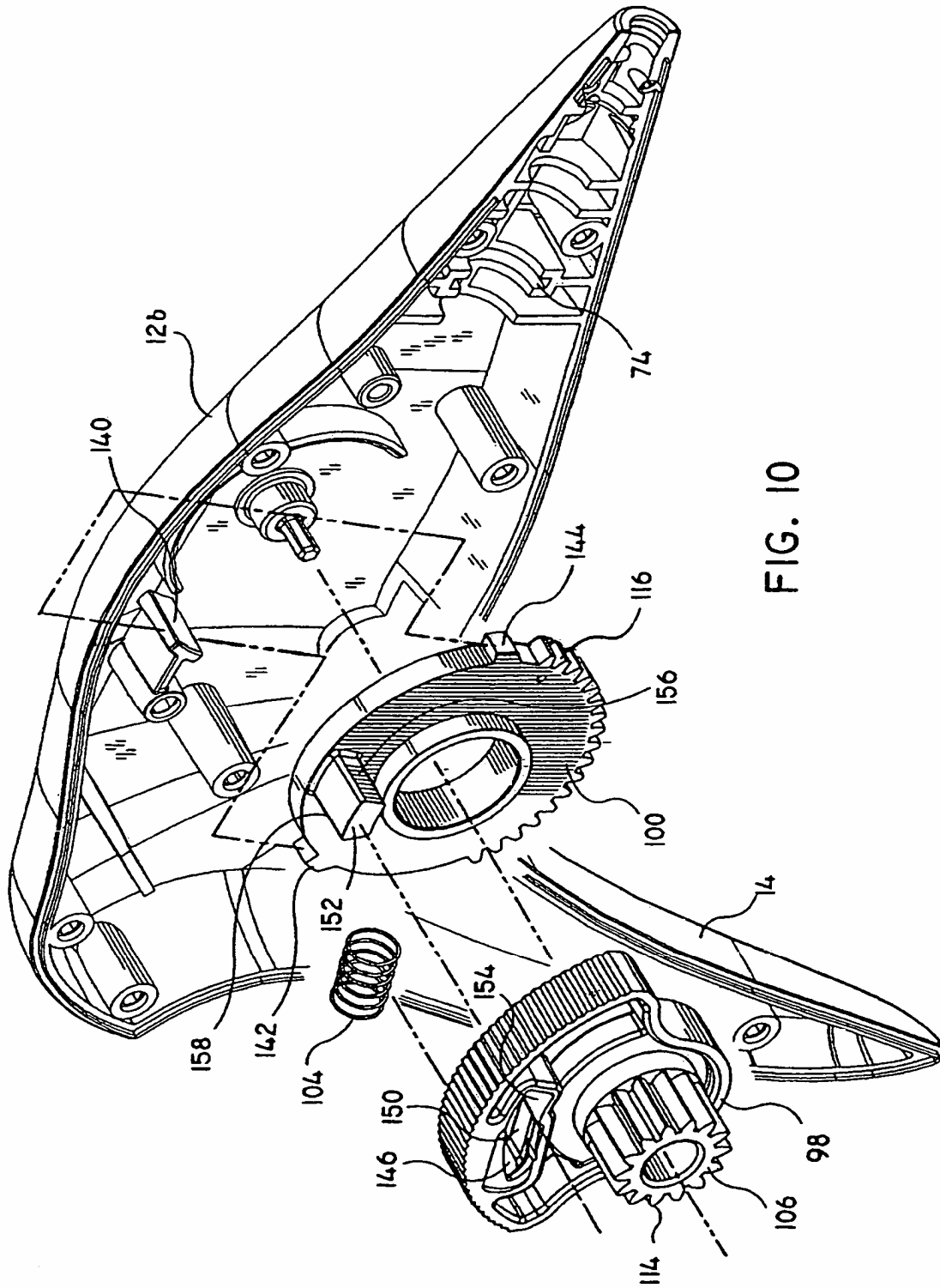


FIG. 10

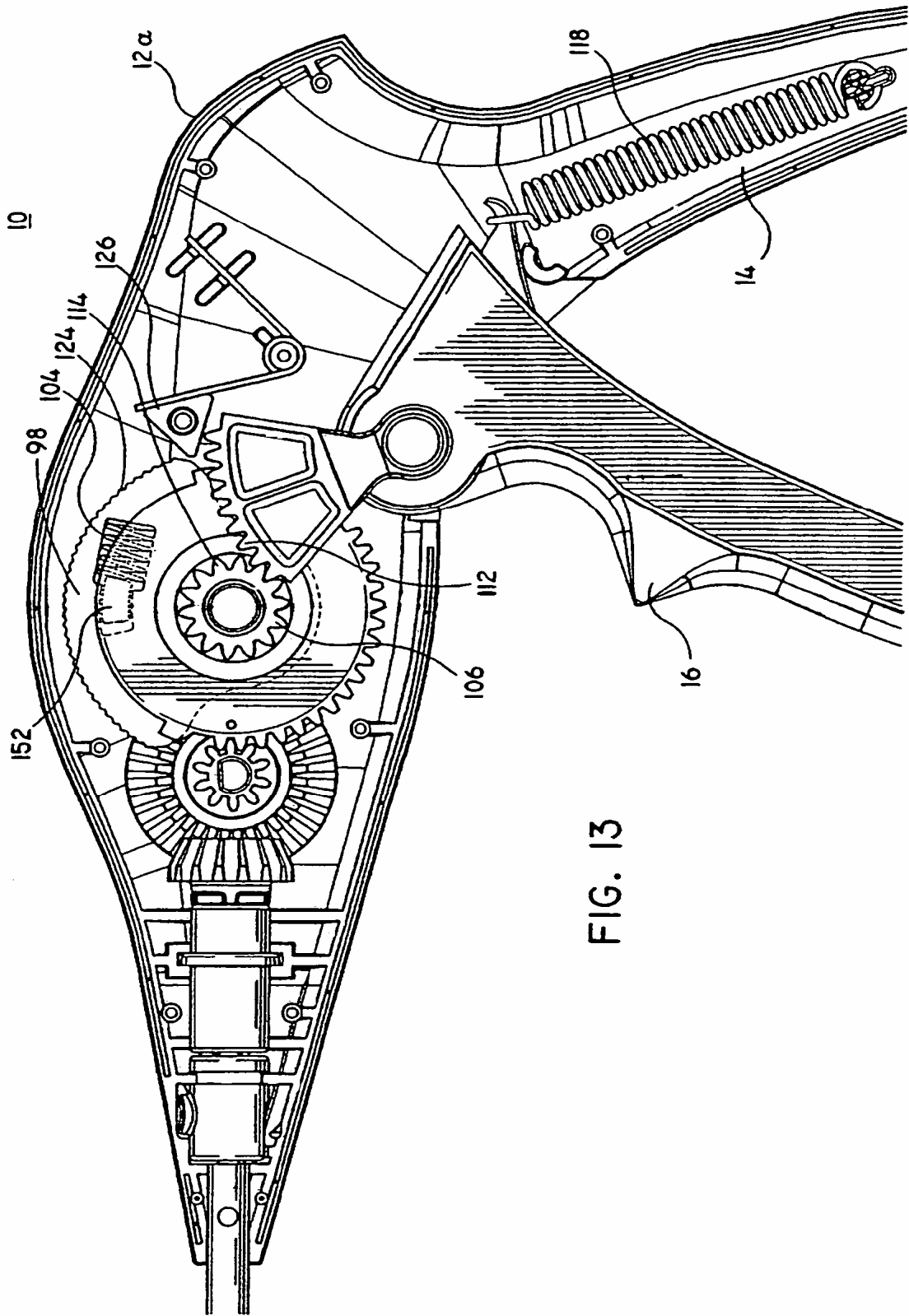


FIG. 13

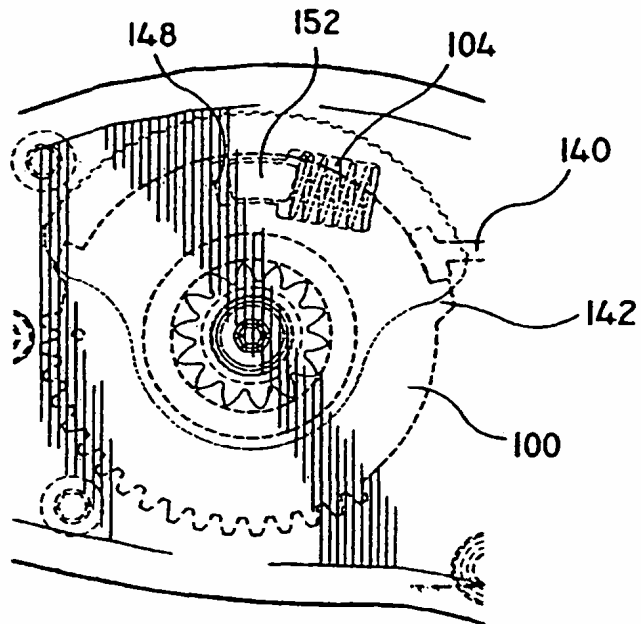


FIG. 14

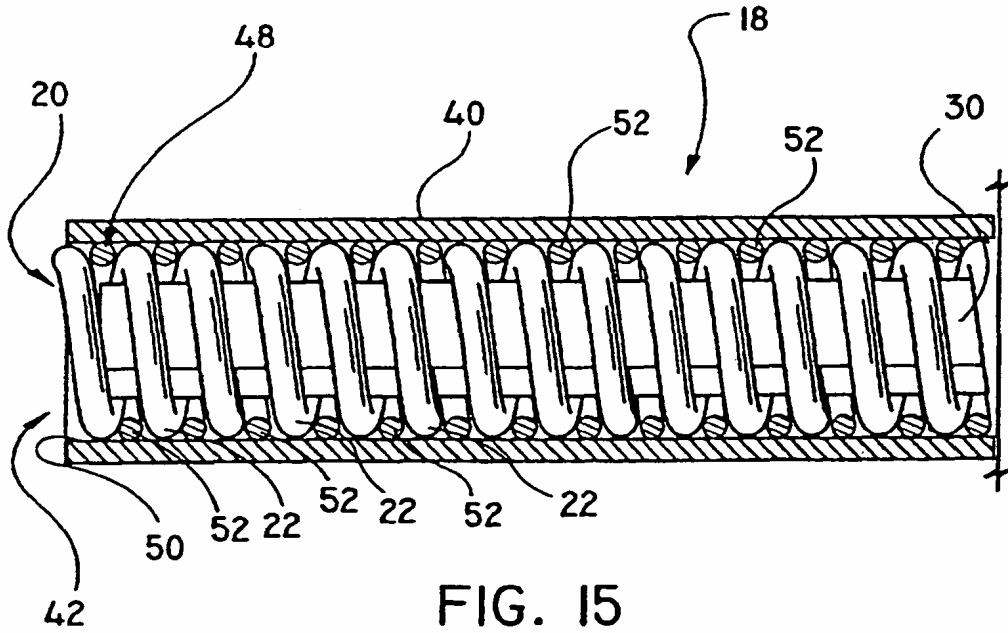


FIG. 15

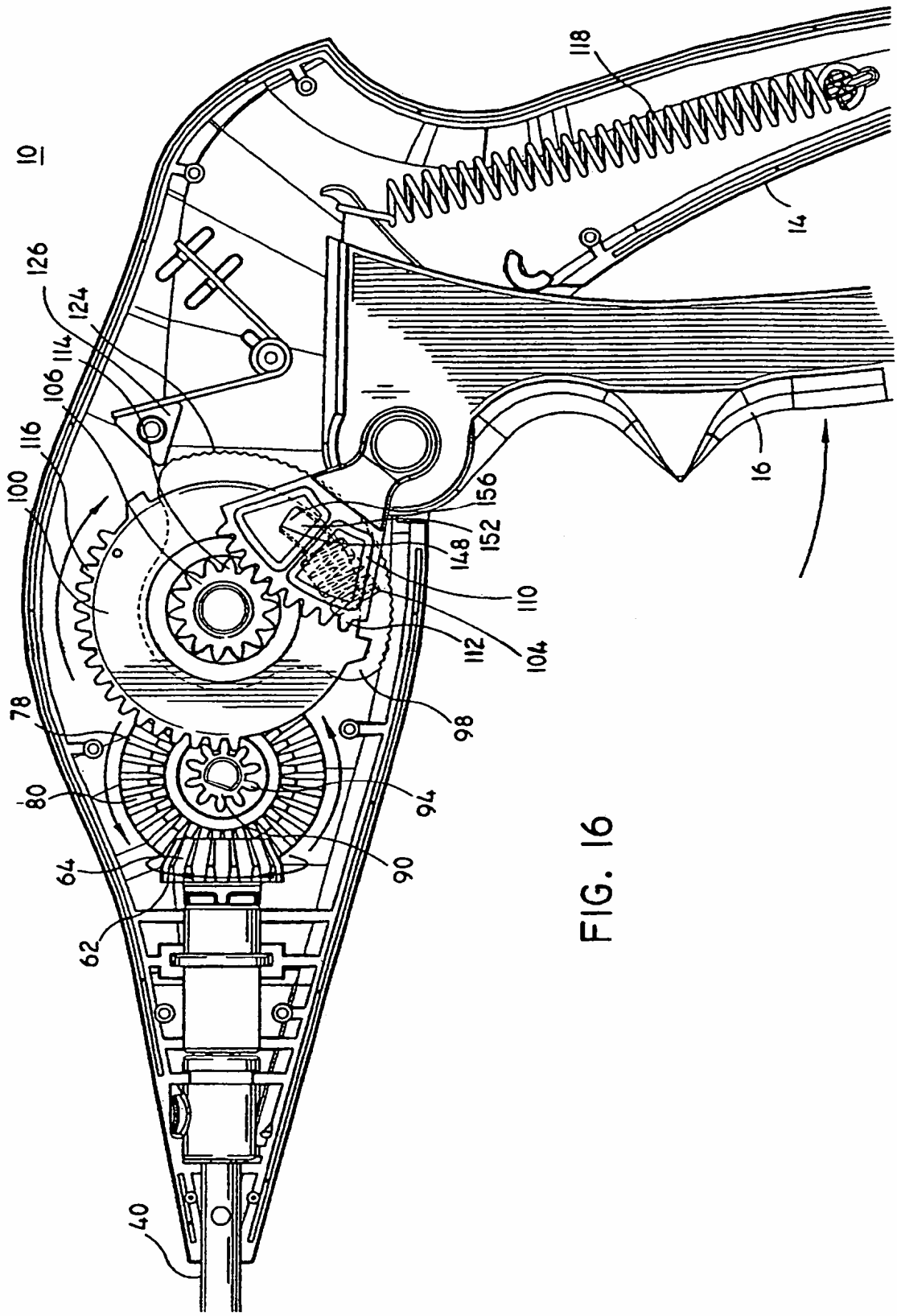


FIG. 16

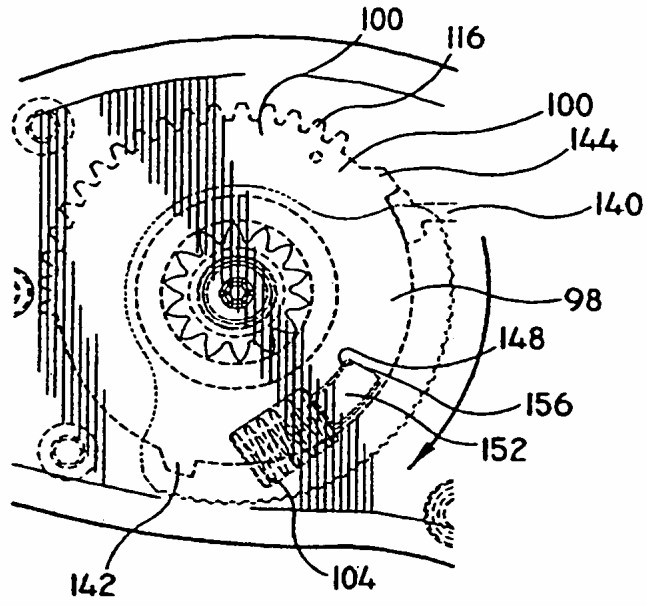


FIG. 17

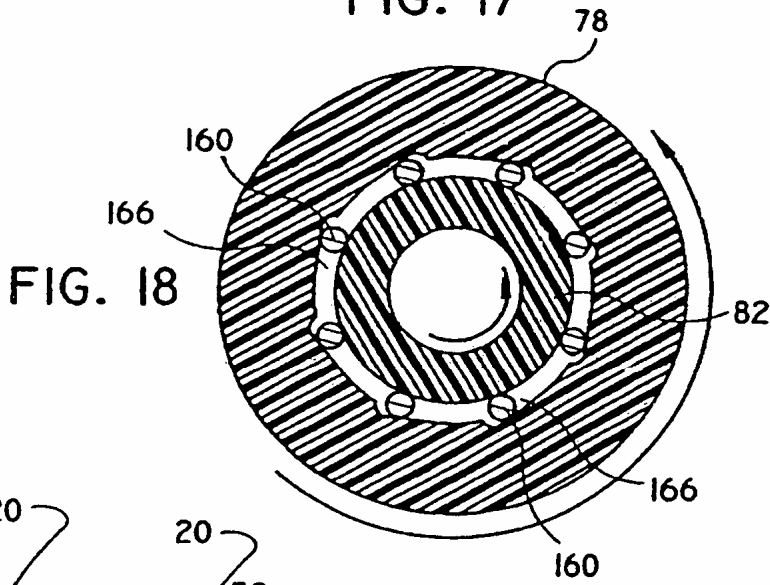


FIG. 18

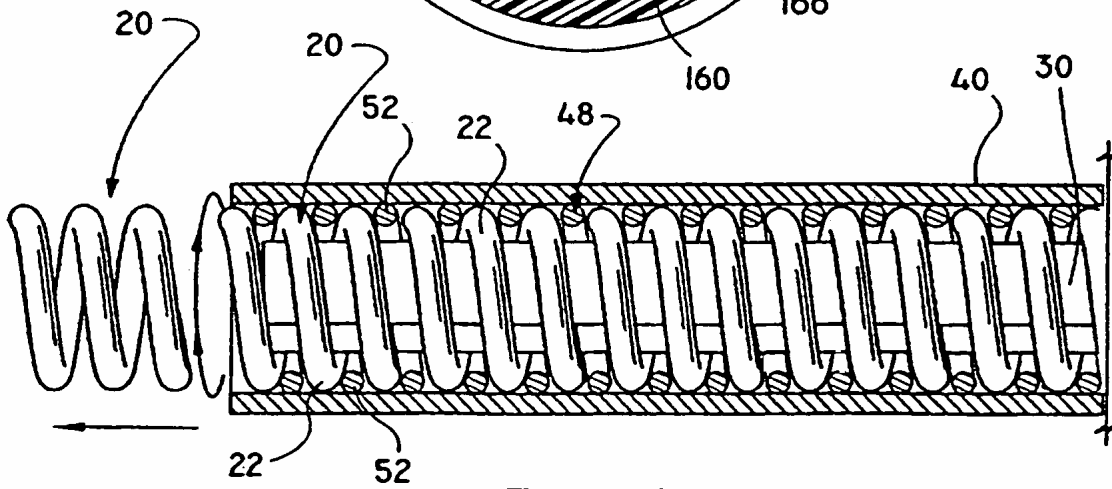


FIG. 19

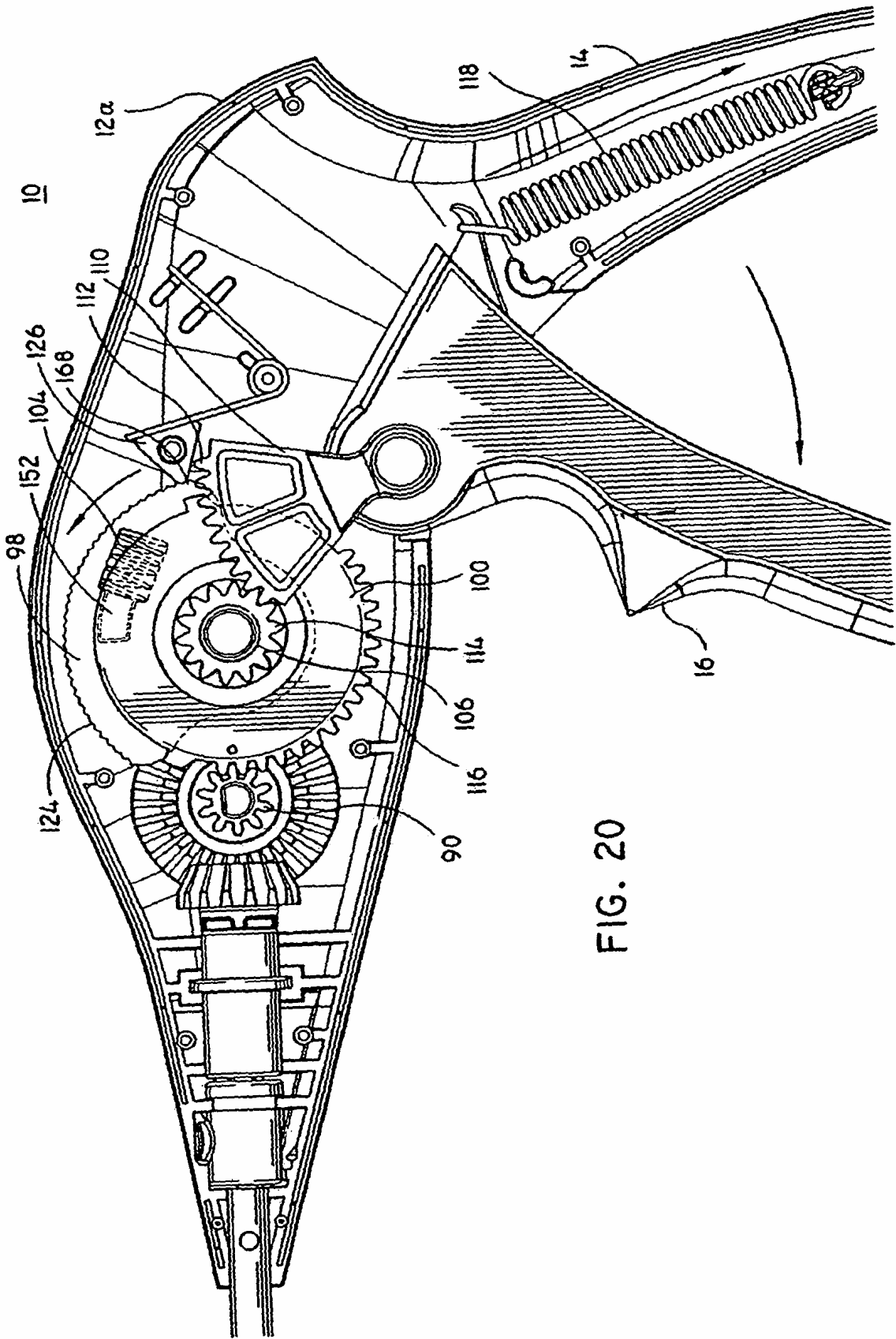


FIG. 20

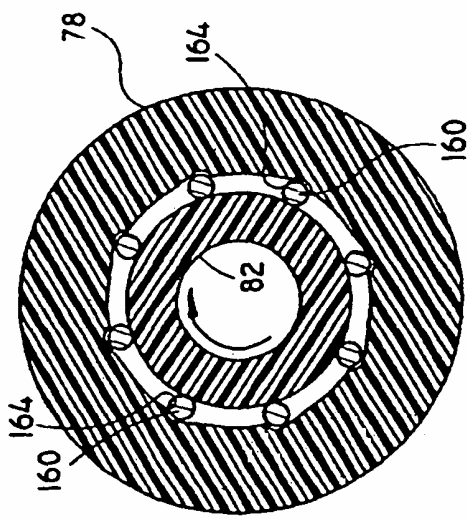


FIG. 21

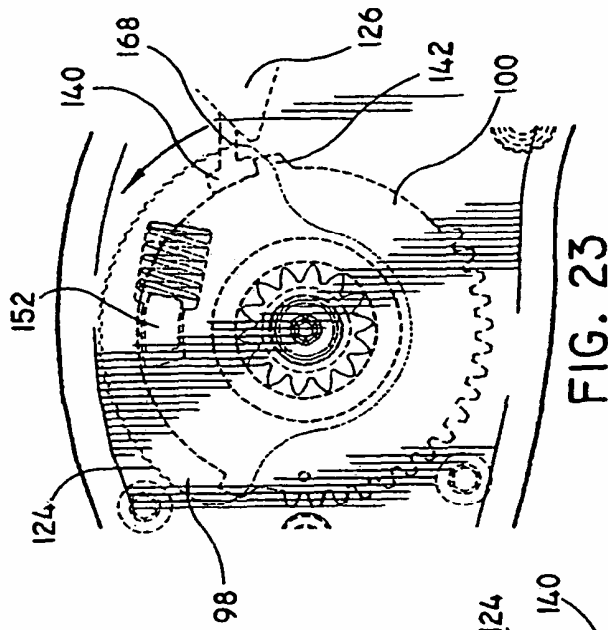


FIG. 23

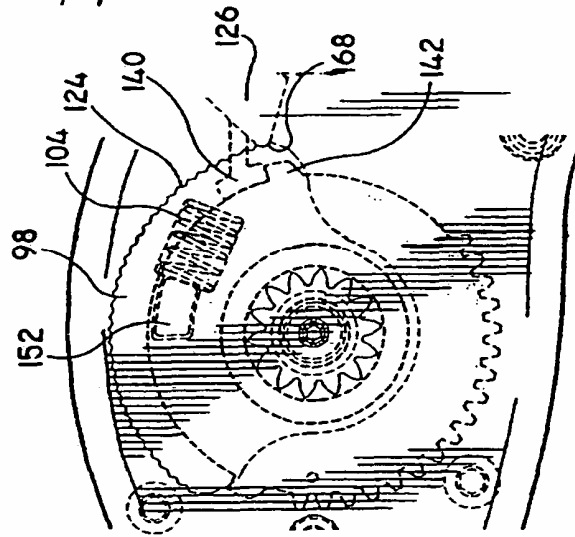


FIG. 22

FIG. 24

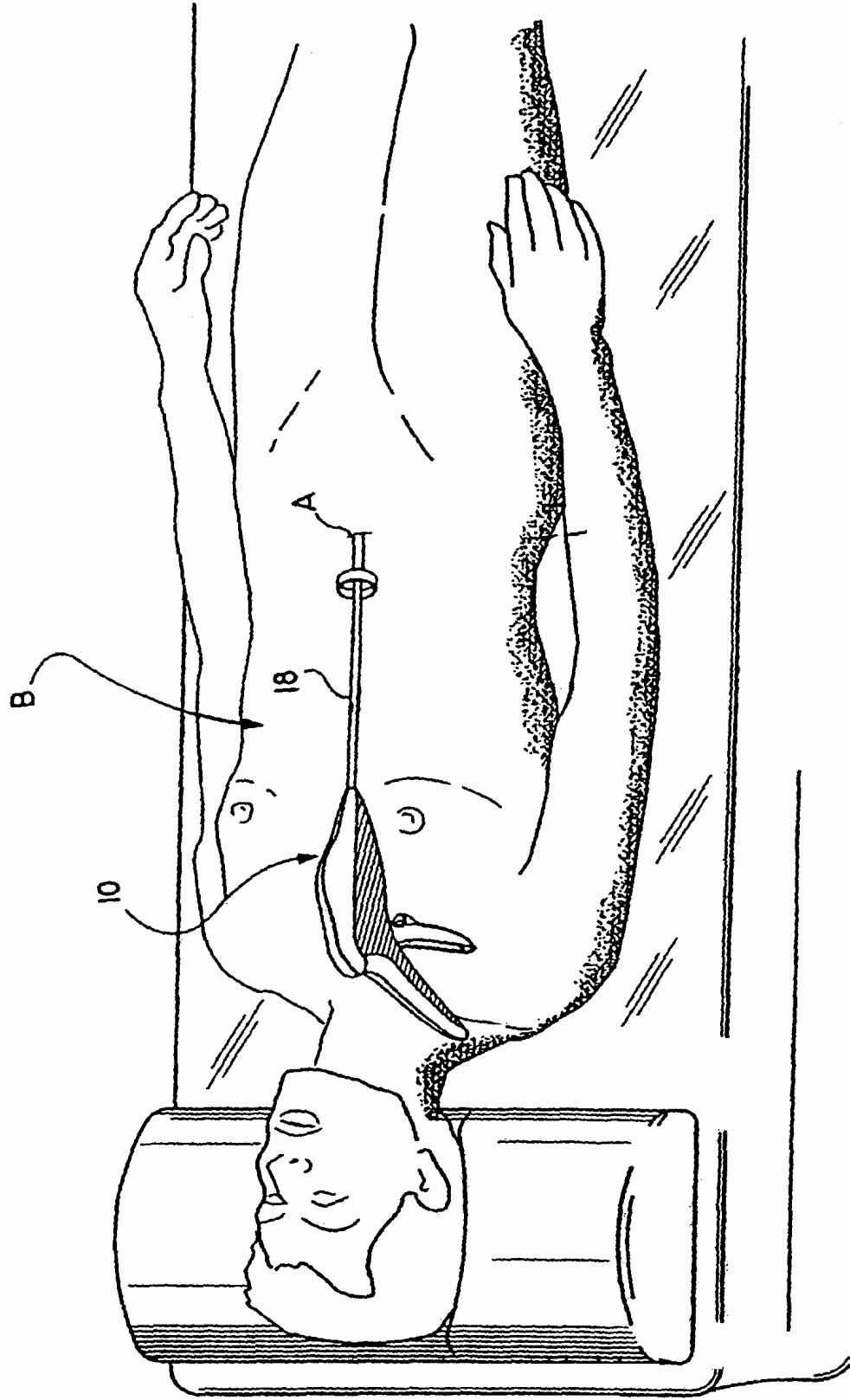
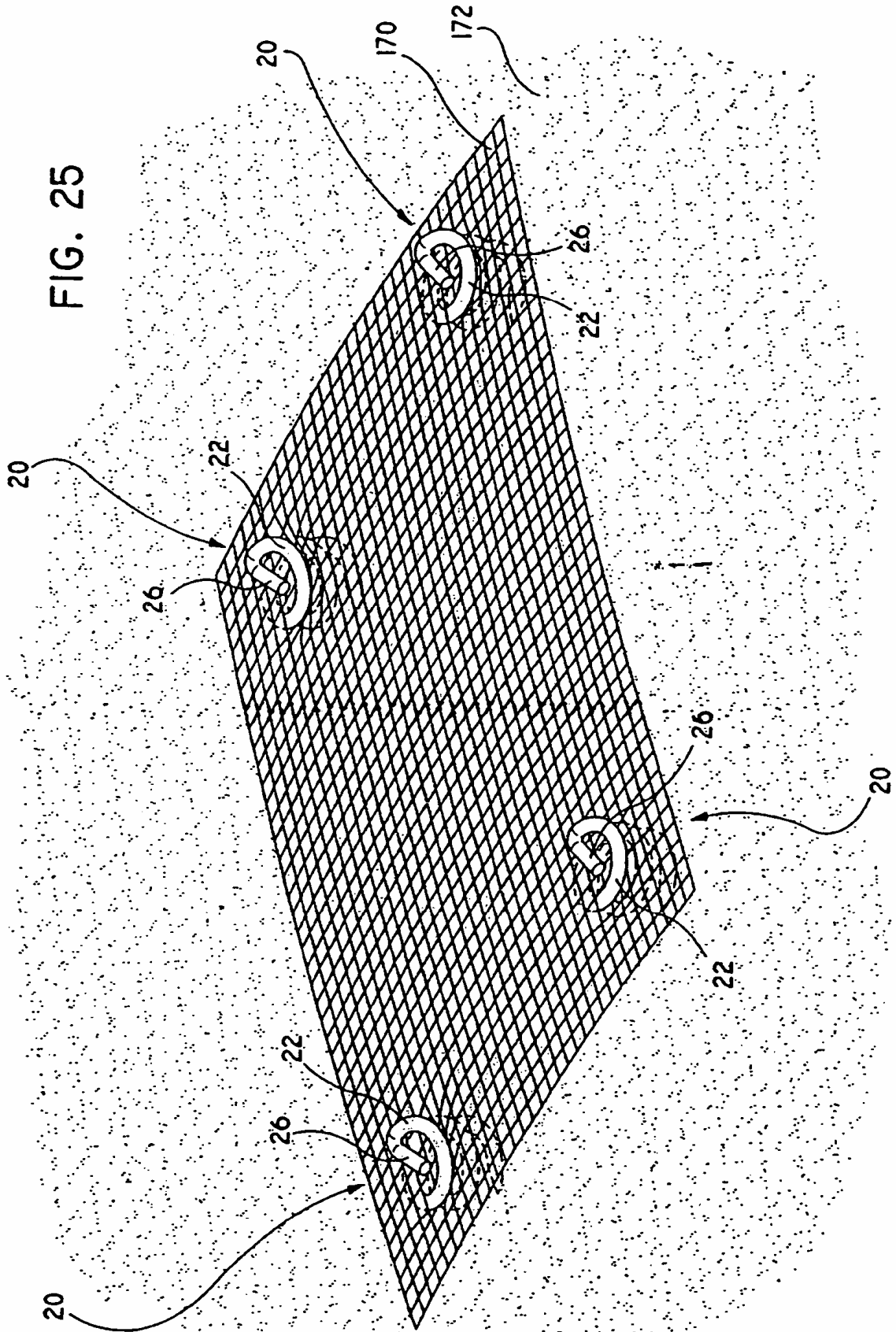


FIG. 25



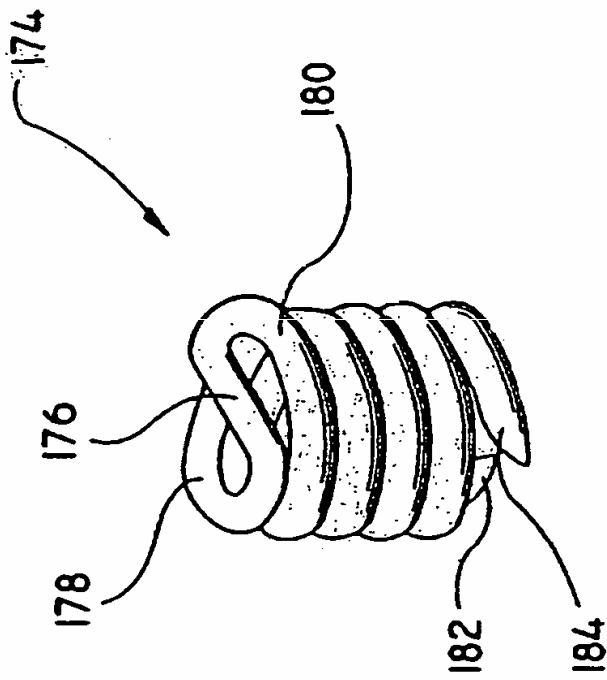


FIG. 26

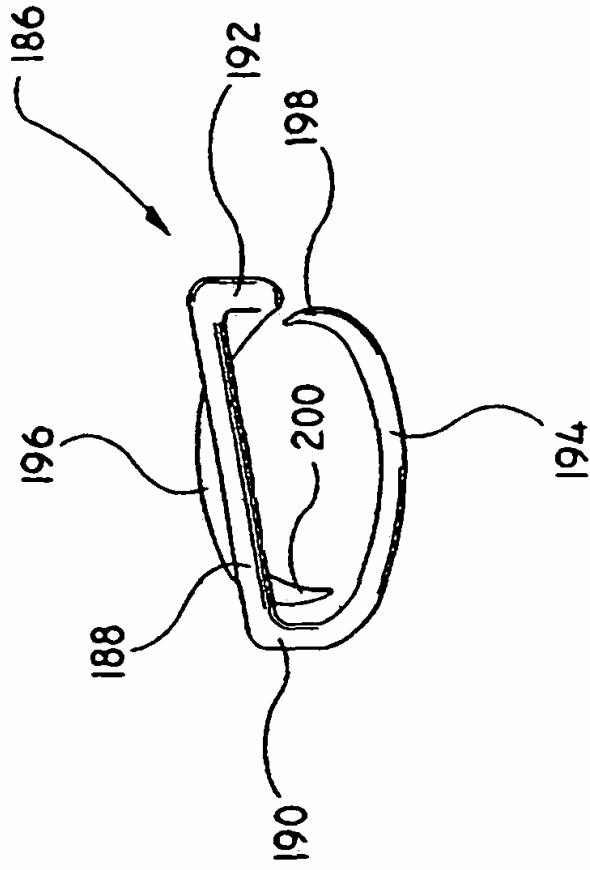


FIG. 27

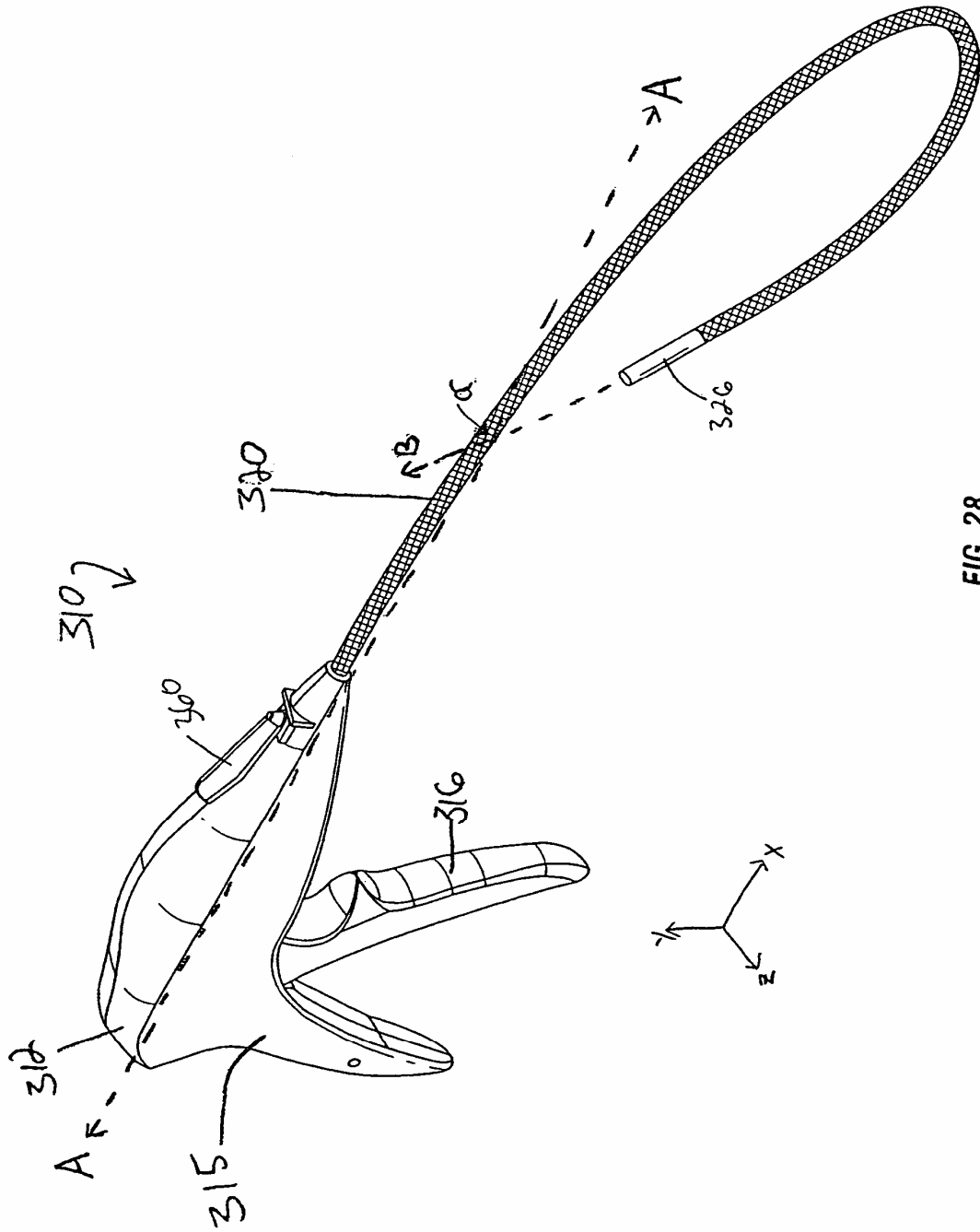


FIG. 28

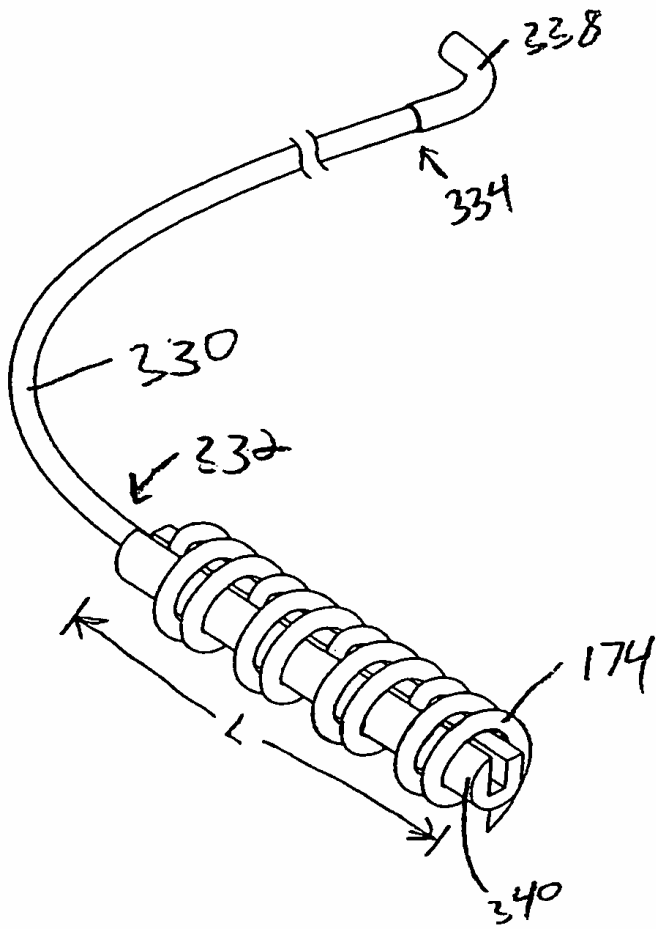


FIG. 29

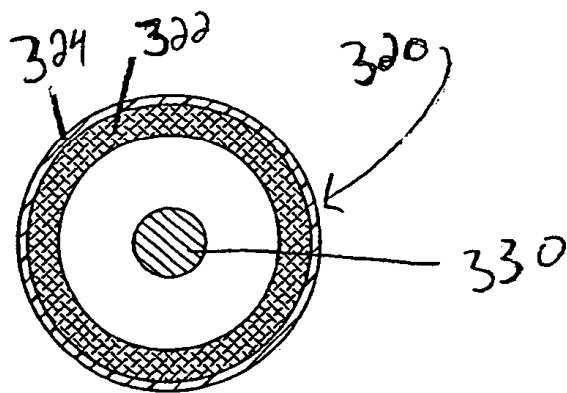


FIG. 30

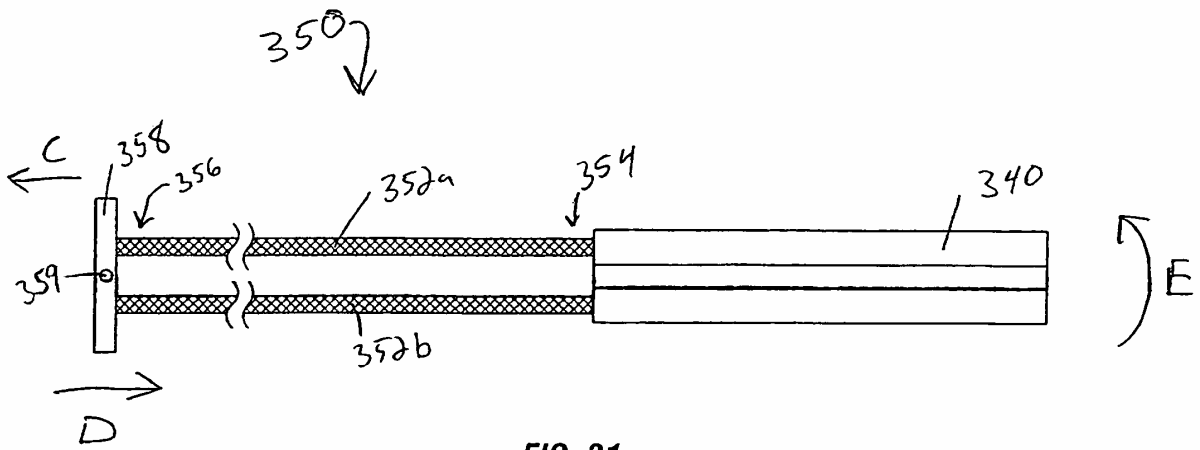


FIG. 31