



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 287 970**

(51) Int. Cl.:

**A61B 17/068** (2006.01)

(12)

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **98301785 .6**

(86) Fecha de presentación : **11.03.1998**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0864297**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.1998**

(54) Título: **Grapadora cutánea con mecanismo de liberación multidireccional.**

(30) Prioridad: **12.03.1997 US 815811**

(73) Titular/es: **ETHICON ENDO-SURGERY, Inc.  
4545 Creek Road  
Cincinnati, Ohio 45242, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2007**

(72) Inventor/es: **Welch, Robert F.;  
Koch, Robert L.;  
Izuchukwu, John L.;  
Kirk, Jeff;  
Kretchman, John;  
Schweet, Richard;  
Wolf, David;  
Hansford, Charles;  
Sharma, Navneet Tony;  
Mertz, John y  
Hamblin, Steven W.**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2007**

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Grapadora cutánea con mecanismo de liberación multidireccional.

### 5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere, en general, a dispositivos de unión de tejidos y, en particular, a un dispositivo de cierre de heridas nuevo y útil, tal como una grapadora cutánea, que permite la liberación multidireccional de una grapa del dispositivo con su disparo.

10 Está bien establecido en la técnica anterior que existen muchos dispositivos que utilizan grapas para unir tejido. Muchos de estos dispositivos existentes o conocidos se dirigen al cierre de una herida, la unión de una incisión cutánea, la curación de un defecto en el tejido o la unión de una prótesis al tejido para reparar un defecto o similar.

15 En particular, hay varias grapadoras cutáneas de la técnica anterior conocida que contienen una multiplicidad de grapas y se utilizan para cerrar heridas o incisiones en la piel. Estas grapadoras cutáneas normalmente son instrumentos de disparo múltiple lo que significa que contienen y disparan una pluralidad de grapas. Estos instrumentos están diseñados para ser desechables y para utilizarse solamente para un único paciente.

20 Una grapadora cutánea de la técnica anterior conocida se da a conocer en las Patentes estadounidenses 4.391.402; 4.406.392 y 4.591.086 (Campbell *et al.*). De manera similar a muchas otras grapadoras cutáneas conocidas, la grapadora dada a conocer en las patentes identificadas anteriormente utiliza un yunque con forma de L. La configuración de yunque con forma de L comprende una parte de pata alargada y una parte de pata pequeña que es ortogonal o paralela a la parte de pata alargada para proporcionar una grapa que forma la superficie de la misma. En consecuencia, se usa un formador o impulsor para moverse en paralelo a la parte de pata alargada con el fin de formar una grapa alrededor de la parte de pata pequeña del yunque. Junto con la configuración y la orientación del impulsor y el yunque, se utiliza un resorte de hojas, que es una parte unitaria de la guía de grapas, para mantener la pila de grapas alejada de la grapa que se está formando, por ejemplo, la grapa más distal, en la parte de pata pequeña del yunque con el fin de evitar que la pila de grapas interfiera con la formación de la grapa más distal.

25 30 35 Una grapadora cutánea conocida se dan a conocer en los documentos U.S. 3.643.851 (Green *et al.*) y U.S. 4.127.227 (Green). De manera similar a los dispositivos de la técnica anterior descritos anteriormente, estas grapadoras cutáneas utilizan un yunque similar que tiene una configuración sustancialmente con forma de L. Adicionalmente, el impulsor para estos instrumentos de grapado se hace avanzar en paralelo a la parte de pata alargada del yunque. Además, un eyector de resortes está situado adyacente al yunque para enganchar la grapa formada en la corona de la grapa con el fin de despegar la grapa mediante su corona tras el disparo.

40 45 Además de las grapadoras cutáneas identificadas anteriormente, hay otras grapadoras cutáneas conocidas que también utilizan un eyector de resortes para garantizar que la grapa formada se mueve alejándose del yunque del instrumento. Estos dispositivos se identifican tal como sigue: PRECISE PGX™, fabricado y comercializado por 3M Healthcare, St. Paul, Minnesota; Davis-Geck APPOSE ULC™, fabricado y comercializado por American Cyanamid Company, Danbury, Connecticut; VISISTAT RH™, fabricado y comercializado por Edward Weck and Company, Inc., Research Triangle Park, North Carolina; y los productos de grapadora cutánea Auto Suture (Cricket™, Royal™, Signet™, Concorde™, Elite™ y Multi-fire Premium™) fabricados y comercializados por United States Surgical Corporation, Norwalk, Connecticut. Todos estos productos de grapadora cutánea están disponibles en el mercado y utilizan una configuración de impulsor y yunque similar a la dada a conocer anteriormente. Estos dispositivos utilizan todos un impulsor que se mueve sustancialmente en paralelo a la parte de pata alargada del yunque con el fin de formar una grapa a través de la superficie de la parte de pata pequeña del yunque. Además, en todos estos dispositivos de grapadora cutánea, la grapa se mueve alejándose del yunque del instrumento a través del uso de un eyector de resortes que engancha la grapa en las esquinas alejadas de la corona de grapa, es decir, en la conexión de la parte más superior de la pata de grapa y la esquina de la corona de grapa. En consecuencia, la grapa se desplaza desde la superficie del yunque mediante el uso del eyector de resortes para forzar a la grapa fuera del yunque mediante su corona.

50 Tal como se remarcó anteriormente, todos los dispositivos de grapadora cutánea conocidos utilizan características similares de formación de grapa y liberación de grapa, concretamente un eyector de resortes que libera la grapa del yunque en la corona de la grapa. En consecuencia, la mayoría de estos instrumentos contienen un número similar de piezas. Por tanto, la mayoría de estos dispositivos conocidos se fabrican aproximadamente a un coste similar con respecto al número de piezas utilizadas en estos instrumentos.

60 65 En los documentos EP 0 686 374, EP 0 685 203, EP 0 324 166, US 4 523 707 y US 4 179 057 se dan a conocer otras grapadoras. El documento EP 0 686 374 constituye la base para el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta al presente documento.

Dado que las grapadoras cutáneas generalmente son un dispositivo desechable, de un solo uso con un único paciente que están destinadas a desecharse tras su uso en cirugía, es esencial que estos instrumentos se proporcionen con el menor coste posible, es decir, que utilicen una configuración eficaz con piezas mínimas, sin sacrificar la calidad, la seguridad y la funcionalidad. En la actualidad, no hay ninguna grapadora cutánea conocida que proporcione un mecanismo de liberación multidireccional o resorte de lanzamiento para liberar las grapas del instrumento tras el

disparo sin tener que desplazar la grapa del yunque en la corona de la grapa o en la conexión de la parte más superior de la pata de grapa y la esquina de la corona de grapa. Adicionalmente, no hay ninguna grapadora cutánea conocida que proporcione una alternativa económica, de bajas prestaciones, a los productos de grapadora cutánea identificados anteriormente.

5

## Sumario de la invención

La presente invención se refiere dispositivos de unión de tejidos que incluyen grapas, tal como una grapadora cutánea, para cerrar heridas, incisiones o curar un defecto en el tejido tal como unir una prótesis al tejido. La presente invención es una grapadora quirúrgica tal como se define en la reivindicación 1 que permite la liberación multidireccional de las grapas cuando se dispara. La grapadora incluye un cuerpo de grapadora y un impulsor contenido en él. Un cargador está conectado al cuerpo de grapadora e incluye una guía de grapas para llevar una pluralidad de grapas o pila de grapas en la que cada grapa incluye patas de grapa. Un yunque está asociado con la guía de grapas con el fin de proporcionar una superficie de formación de grapas para formar una grapa en ella.

10

Cuando el usuario acciona la grapadora, el impulsor hace avanzar una grapa desde la guía de grapas hasta el yunque con el fin de formar la grapa en una configuración que incluye la formación de las patas de grapa. Un elemento alimentador que está desviado por resorte contra la pluralidad de grapas se usa para alimentar cada grapa desde la guía de grapas hasta el yunque.

15

Un disparador está conectado operativamente al impulsor y se puede mover desde una posición previa al disparo hasta una posición posterior al disparo. Cuando se acciona, el disparador hace avanzar el impulsor contra el yunque con el fin de formar la grapa. El elemento alimentador hace avanzar la pila de grapas a lo largo de la guía de grapas con el disparo de la grapadora.

20

Un resorte de lanzamiento está colocado por debajo y sustancialmente paralelo a la guía de grapas y al yunque. El resorte de lanzamiento tiene una punta que puede desviarse que se desvía del yunque y se engancha a las superficies de las patas de grapa. La punta que puede desviarse se engancha a las superficies internas de las patas de grapa cuando el disparador se mueve desde su posición previa al disparo hasta su posición de disparo. Cuando el disparador se libera de su posición de disparo, el resorte de lanzamiento expulsa la grapa del yunque desenganchando las patas de grapa con la punta que puede desviarse. Este desenganche se produce cuando la punta que puede desviarse se mueve en una dirección ascendente desplazándose a lo largo de la superficie de las patas de grapa hacia la corona de grapa.

25

La expulsión de la grapa del yunque mediante la punta que puede desviarse es una forma eficaz de liberar la grapa de la grapadora, puesto que la grapa se hace girar alejándose del yunque debido a la acción de desplazamiento de la punta que puede desviarse en la superficie interna de las patas de grapa. La liberación giratoria de la grapa permite que la grapadora se use y se haga avanzar en una dirección lineal hacia delante y elimina la posibilidad de que la grapa disparada vuelva a entrar en la grapadora tras el disparo, evitando así cualquier posible obstrucción del instrumento.

30

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una grapadora quirúrgica que permite la liberación multidireccional de la grapa con su disparo.

35

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una grapadora quirúrgica que utiliza un resorte de lanzamiento para expulsar la grapa de la grapadora de una manera que evita la entrada de nuevo de la grapa en el instrumento y evita la obstrucción o el fallo del disparo.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una grapadora quirúrgica que permite que el cirujano dispare y haga avanzar la grapadora en una dirección lineal hacia delante, lejos del cirujano.

40

Es otro objeto de la presente invención proporcionar una grapadora quirúrgica con un resorte de lanzamiento que es rentable y fácil de fabricar y proporciona una alternativa de bajo coste a otras grapadoras quirúrgicas conocidas que utilizan resortes de eyeccción de grapas.

45

Los diversos rasgos distintivos de novedad que caracterizan la invención se señalan con particularidad en las reivindicaciones anexas a y que forman parte de esta descripción. Para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas de funcionamiento y los objetos específicos conseguidos por sus usos, se hace referencia a los dibujos adjuntos y al contenido descriptivo en el que se ilustran las realizaciones preferidas de la invención.

50

## 60 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización preferida de una grapadora quirúrgica mejorada según la presente invención;

65

la figura 2A es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la grapadora quirúrgica de la figura 1;

la figura 2B es una vista en perspectiva ampliada en despiece ordenado de la parte inferior de la figura 1 que ilustra un cargador inferior, un resorte de lanzamiento, una guía de grapas y un yunque;

# ES 2 287 970 T3

- la figura 3A es una vista frontal de la grapadora según la presente invención que tiene una parte frontal de la misma eliminada para mostrar los elementos de formación de la grapa en relación de trabajo entre sí;
- 5 la figura 3B es una sección por la línea central tomada a lo largo de la línea 3B-3B de la figura 3A que muestra la grapadora según la presente invención en una posición previa al disparo;
- 10 la figura 3C es una vista desde abajo del extremo de trabajo de la grapadora quirúrgica según la presente invención tomada a lo largo de la línea 3C-3C de la figura 3A que ilustra la relación de una grapa delantera con el resorte de lanzamiento;
- 15 la figura 4A es otra vista frontal de la grapadora según la presente invención que ilustra la formación de una grapa en un punto en una superficie interna de las patas de grapa en la que la grapa inicialmente entra en contacto con el resorte de lanzamiento;
- 20 la figura 4B es una sección por la línea central tomada a lo largo de la línea 4B-4B de la figura 4A;
- 25 la figura 4C es una vista desde abajo tomada a lo largo de la línea 4C-4C de la figura 4A que ilustra la grapa en contacto inicial con el resorte de lanzamiento en la superficie interna de las patas de grapa;
- 30 la figura 5A es otra vista frontal de la grapadora según la presente invención que ilustra el cierre adicional de la grapa y una flexión intermedia del resorte de lanzamiento;
- 35 la figura 5B es una sección por la línea central tomada a lo largo de la línea 5B-5B de la figura 5A que ilustra la flexión del resorte de lanzamiento;
- 40 la figura 5C es una vista desde abajo tomada a lo largo de la línea 5C-5C de la figura 5A que ilustra el movimiento de desplazamiento de las patas de grapa alrededor de los bordes exteriores en ángulo del resorte de lanzamiento;
- 45 la figura 6A es otra vista frontal de la grapadora según la presente invención que muestra una grapa completamente formada;
- 50 la figura 6B es una sección por la línea central tomada a lo largo de la línea 6B-6B de la figura 6A que ilustra la flexión completa del resorte de lanzamiento;
- 55 la figura 6C es una vista desde abajo tomada a lo largo de la línea 6C-6C de la figura 6A que ilustra la posición de las patas de grapa contra las superficies de punta biseladas del resorte de lanzamiento;
- 60 la figura 7 es una vista en planta de una realización preferida de un resorte de lanzamiento según la presente invención;
- 65 la figura 8 es una vista en alzado lateral del resorte de lanzamiento de la figura 7;
- 70 la figura 9 es una vista desde abajo del resorte de lanzamiento de la figura 7;
- 75 la figura 10 es una vista en planta de una realización alternativa de un resorte de lanzamiento que tiene una superficie de punta biselada continua;
- 80 la figura 11 es una vista en alzado lateral en sección de otra realización alternativa de un resorte de lanzamiento que tiene puntas con bordes abarquillados;
- 85 la figura 12 es una vista desde abajo del resorte de lanzamiento de la figura 11;
- 90 la figura 13 es una vista en planta de otra realización alternativa de un resorte de lanzamiento que tiene un cuerpo ranurado;
- 95 la figura 14 es una vista en alzado lateral del resorte de lanzamiento de la figura 15; y
- 100 la figura 15 es una vista en planta del resorte de lanzamiento de la figura 13 en su forma desviada.

## 60 **Descripción de las realizaciones preferidas**

Tal como se muestra en la figura 1, la presente invención es un dispositivo de unión de tejidos, tal como una grapadora 20 quirúrgica que se usa para el cierre de heridas, incisiones, defectos en el tejido o la unión de una prótesis al tejido.

105 La grapadora 20 se usa generalmente como una grapadora cutánea para los usos identificados anteriormente. La grapadora 20 comprende un cuerpo 22 de grapadora que tiene una manilla 24 ergonómica que es solidaria con el cuerpo 22. Un disparador 26 está operativamente conectado al cuerpo 22 tal como se ilustra mejor en la figura 1.

# ES 2 287 970 T3

Más adelante se describen varias características clave de la presente invención tal como se ilustra mejor en las figuras de la 1 a la 2B. Sin embargo, puede encontrarse una descripción más detallada de estas características y funciones en el documento U.S. 4.179.057 (Becht *et al.*). Aunque no se identifican mediante el mismo nombre o el mismo número de referencia, las características de la grapadora 20 según la presente invención son similares en su función a las descritas en el documento U.S. 4.179.057 y están completamente dentro del ámbito de un experto habitual en el campo quirúrgico.

Tal como se ilustra mejor en la figura 2A, el cuerpo 22 de grapadora incluye una cavidad 23 de la barra de pivote y una cavidad 25 del accionamiento adyacentes entre sí en el extremo distal del cuerpo 22 de grapadora. El disparador 26 de accionamiento incluye dos brazos 26a y 26b que definen una configuración sustancialmente con forma de Y para el disparador 26 y está conectado giratoriamente al cuerpo 22 de grapadora. Una barra 28 de pivote está fija entre los brazos 26a y 26b del disparador y está alojada en la cavidad 23 de la barra de pivote del cuerpo 22 de grapadora. Los brazos 26a y 26b del disparador también incluyen una cavidad 27 de muñón en el extremo distal de los brazos 26a y 26b.

Un accionador 70 incluye un retén 72 de impulsor y muñones 74 situados en extremos opuestos del accionador 70. Los muñones 74 están alojados en las cavidades 27 de muñón de los brazos 26a y 26b del disparador. Adicionalmente, los muñones 74 están alojados en la cavidad 25 del accionamiento del cuerpo 22 de grapadora. En consecuencia, la disposición mencionada anteriormente permite que el disparador 26 se haga girar en una dirección R desde una posición P previa al disparo hasta una posición F de disparo, indicada mediante líneas discontinuas, al bajar el disparador 26 tal como se muestra mejor en la figura 1. Cuando el cirujano lo hace bajar o lo aprieta, el disparador 26 se moverá o girará en la dirección R hacia la manilla 24, ya que los muñones 74 del accionador 70 son móviles en la cavidad 25 del accionamiento del cuerpo 22 de grapadora y la barra 28 de pivote es móvil en la cavidad 23 de la barra de pivote del cuerpo 22 de grapadora.

Un impulsor 80 que tiene una abertura 81 de retén situada en el extremo proximal del impulsor 80 está conectado al retén 72 de impulsor del accionador 70. El impulsor 80 también incluye dientes 82 de impulsor que están situados en el extremo distal del impulsor 80. El accionador 70 incluye un apoyo 76 de resorte superior para alojar un resorte 68 de retorno. El resorte 68 de retorno también está en enganche con un asiento 60 de resorte que tiene un apoyo 64 de resorte inferior para alojar el resorte 68 en él. En consecuencia, el resorte 68 de retorno está colocado elásticamente entre el apoyo 76 de resorte superior del accionador 70 y el apoyo 64 de resorte inferior del asiento 60 de resorte.

Un cargador 29 que incluye una sección 30 de cargador inferior y una sección 32 de cargador superior está conectado al cuerpo 22 de grapadora, tal como se muestra en la figura 1. La sección 32 de cargador superior incluye una cavidad 35 del resorte alimentador en el extremo distal de la sección 32 de cargador superior. La cavidad 35 del resorte alimentador aloja un resorte 54 alimentador y también soporta el asiento 60 de resorte. La sección 32 de cargador superior también incluye una hendidura 32a longitudinal para alojar una orejeta 53 de zapata alimentadora de una zapata 52 alimentadora. La orejeta 53 de zapata alimentadora puede moverse en la hendidura 32a de la sección 32 de cargador superior y se engancha de manera móvil con el resorte 54 alimentador.

El cargador 29 también incluye una guía 36 de grapas para llevar una pluralidad de grapas o una pila 49 de grapas (figura 3B). La guía 36 de grapas incluye un yunque 38 situado en la parte más distal de la guía 36 de grapas. El yunque 38 proporciona una superficie para la formación de una grapa 50 en los alrededores con el disparo de la grapadora 20.

La zapata 52 alimentadora se mantiene en tensión mediante el enganche de la orejeta 53 de zapata alimentadora en el enganche con el resorte 54 alimentador. Esta disposición desviada por resorte garantiza que la pila 49 de grapas (figura 3B) se impulse continuamente de manera distal a lo largo de la guía 36 de grapas, de manera que la grapa 50 delantera siempre está colocada en el yunque 38.

El cargador 29 también incluye un resorte 40 de lanzamiento que está colocado por debajo de la guía 36 de grapas y por encima de la sección 30 de cargador inferior. El resorte 40 de lanzamiento puede estar hecho de cualquier material, pero preferiblemente está hecho de un material de plástico. Tal como se muestra mejor en la figura 2B, el resorte 40 de lanzamiento tiene una punta que puede desviarse designada generalmente en 41 que comprende un par de superficies 42 de punta biseladas que están inclinadas hacia arriba en un ángulo con respecto a un eje L<sub>1</sub> longitudinal del resorte 40 de lanzamiento (figura 8). Una muesca 48 está interpuesta entre las superficies 42 de punta biseladas. Aunque el resorte 40 de lanzamiento se muestra y se describe como un componente separado, está completamente dentro de la capacidad de un experto habitual en el campo quirúrgico utilizar un resorte de lanzamiento que es solidario con la guía 36 de grapas o la sección 30 de cargador inferior.

La sección 30 de cargador inferior también incluye una cara 31 frontal en el extremo distal de la sección 30 de cargador inferior y una superficie 33 de contacto con la piel en el lado inferior de la sección 30 de cargador inferior cerca de su extremo distal. La cara 31 frontal y la superficie 33 de contacto definen una abertura 34 en el extremo distal de la sección 30 de cargador inferior. Tal como se muestra en las figuras 3B y 3C, el yunque 38 y la punta 41 que puede desviarse del resorte 40 de lanzamiento están situados en la abertura 34 en la sección 30 de cargador inferior para permitir que la grapa 50 delantera se dispare y se expulse de la grapadora 20 (figura 1).

Cuando está en uso, la grapadora 20 se coloca contra el tejido 100 (figura 6B) mediante la colocación de la superficie 33 inferior de la sección 30 de cargador inferior directamente sobre el tejido 100, de manera que la abertura

# ES 2 287 970 T3

34 de la sección 30 de cargador inferior está situada en una posición sobre el tejido 100 en la que el cirujano desea colocar la grapa 50. En la colocación de la grapadora 20, el cirujano emplea una secuencia de disparo usando la grapadora 20 tal como se ilustra mejor en las figuras de la 3A a la 6C. La figura 3A muestra la grapadora 20 en su posición P previa al disparo (figura 1) en la que la grapa 50 delantera está colocada en el yunque 38. Los dientes 82 de impulsor del impulsor 80 están colocados por encima de la grapa 50 delantera y están colocados a una corta distancia de la grapa 50 delantera definiendo un espacio entre ellos. Las superficies 42 de punta biseladas están colocadas enrasadas contra el yunque 38 en el lado inferior del yunque 38, tal como se muestra en las figuras 3A y 3B.

Cuando el disparador 26 se baja y se hace girar en la dirección R hacia la manilla 24 de la grapadora 20 en una dirección ascendente tal como se indica mediante la figura 1, el impulsor 80 se hace avanzar hacia la grapa 50 delantera y el yunque 38, de manera que los dientes 82 de impulsor entran en contacto con la grapa 50 delantera y comienzan el proceso de formación de la grapa. Cuando los dientes 82 de impulsor se hacen avanzar en una dirección descendente, la grapa 50 delantera comienza a formarse en una configuración que incluye la formación de las patas 51 de grapa.

Tal como se muestra mejor en las figuras 7-9, las superficies 42 de punta biseladas del resorte 40 de lanzamiento incluyen un borde 43 exterior en ángulo que proporciona una superficie de desplazamiento para las superficies internas de las patas 51 de grapa de la grapa 50 delantera.

Tal como se muestra en las figuras de la 4A a la 5C, las superficies internas de las patas 51 de grapa entran en contacto con el borde 43 exterior de las puntas 42 biseladas proporcionando así una superficie de desplazamiento para las patas 51 de grapa. Tal como se muestra en las figuras de la 5A a la 6C, cuando se forma la grapa 50 delantera contra el yunque 38 a través de la fuerza descendente proporcionada por los dientes 82 de impulsor, la punta 41 que puede desviarse, por ejemplo, las superficies 42 de punta biseladas, se desvían del yunque 38 en una dirección descendente y se desplazan hacia abajo contra las superficies internas de las patas 51 de grapa. Cuando las superficies 42 de punta de la punta 41 que puede desviarse se están desviando del yunque 38, las superficies internas de las patas 51 de grapa de la grapa 50 delantera se desplazan alrededor del borde 43 exterior en ángulo de las puntas 42 biseladas hasta que la grapa 50 delantera se forma en una configuración final similar a una caja (figuras 6A-6C) y la punta 41 que puede desviarse logra una desviación máxima, tal como se ilustra en la figura 6B. Una desviación máxima de la punta 41 que puede desviarse se logra en un punto en el que el disparador 26 se baja hasta la manilla 24 en su posición F de disparo (figura 1). Las figuras 6A y 6B muestran las superficies 42 de punta biseladas de la punta 41 que puede desviarse en contacto con las patas 51 de grapa de la grapa 50 cerca del extremo distal de las patas 51 de grapa. En consecuencia, cuando se permite que el disparador 26 se libere de su posición F de disparo, la punta que puede desviarse vuelve a su posición inicial, por ejemplo, enrasado contra el yunque 38, montándose o desplazándose hacia arriba contra las superficies internas de las patas 51 de grapa haciendo que la grapa 50 delantera gire alrededor de un punto 50a de rotación tal como se muestra mejor en la figura 6B. El punto 50a de rotación es el punto en el tejido 100 mediante el cual las patas 51 de grapa se anclan en el tejido 100. La punta 41 que puede desviarse vuelve al yunque 38 con una fuerza tal que se desplaza contra las patas 51 de grapa, de manera que la grapa 50 delantera se hace girar en un ángulo  $\alpha$  alejándose del eje del impulsor 80 y del punto 50a de rotación. El ángulo  $\alpha$  de rotación es un ángulo de rotación significativo que sirve como un ángulo de separación del yunque, de manera que la grapa 50 delantera se despega y se aleja o se expulsa del yunque 38 mediante la acción de desplazamiento de retorno de la punta 41 que puede desviarse. La expulsión de la grapa 50 delantera de la grapadora 20 en el ángulo  $\alpha$  de separación del yunque proporciona una liberación multidireccional para la grapa 50 disparada que no permite que la grapa 50 disparada vuelva a entrar en la grapadora 20, evitando así cualquier posible obstrucción del instrumento.

La figura 10 ilustra una segunda realización de un resorte 90 de lanzamiento que incluye una punta 92 que puede desviarse que es una única superficie biselada uniforme e incluye un borde 94 exterior en ángulo cerca de cada esquina de la punta 92 que puede desviarse. Asimismo, los bordes 94 exteriores en ángulo son superficies de desplazamiento para las patas 51 de grapa y funcionan tal como se describió anteriormente. Los bordes 94 exteriores en ángulo están situados en cada extremo de la punta 92 que puede desviarse.

Las figuras 11 y 12 ilustran una tercera realización de un resorte 110 de lanzamiento que tiene una punta 111 que puede desviarse que incluye un par de puntas 112 biseladas. Un espacio 112a está interpuesto entre las superficies 112 de punta biseladas. Cada superficie 112 de punta biselada incluye un borde 113 exterior en ángulo como una superficie de desplazamiento para las patas 51 de grapa de la grapa 50 delantera (figura 5C). Las superficies 112 de punta biseladas también incluyen una superficie 114 exterior abarquillada que se extiende hacia arriba desde el borde 113 exterior en ángulo que define una configuración sustancialmente con forma de C, tal como se muestra mejor en la figura 11.

El resorte 90 de lanzamiento de la figura 10 y el resorte 110 de lanzamiento de las figuras 11 y 12 operan de una forma similar a la operación del resorte 40 de lanzamiento ilustrado en las figuras 7-9. Aunque el resorte 40 de lanzamiento de las figuras 7-9 es la realización preferida de un resorte de lanzamiento según la presente invención, un experto habitual en la técnica en el campo quirúrgico puede apreciar que pueden utilizarse los resortes 90 y 110 de lanzamiento alternativos, en lugar del resorte 40 de lanzamiento preferido, y sustituirse por él.

Las figuras 13-15 ilustran una cuarta realización de un resorte 120 de lanzamiento según la presente invención que puede utilizarse con la grapadora 20 de la presente invención. El resorte 120 de lanzamiento incluye una hendidura 122 longitudinal que se extiende a lo largo de una parte sustancial de un eje L<sub>2</sub> longitudinal del resorte 120 de lanzamiento. El resorte 120 de lanzamiento también incluye una punta que puede desviarse designada generalmente en 123 que

## ES 2 287 970 T3

comprende un par de dientes 124 biselados, biselados en un ángulo hacia arriba desde la superficie superior del resorte 120 de lanzamiento. Los dientes 124 biselados incluyen un borde 126 exterior en ángulo que actúa como una superficie de desplazamiento para la grapa 50 delantera de manera similar a la descrita anteriormente. Los dientes biselados también incluyen un borde 128 interior situado en la parte más distal de la hendidura 122 longitudinal.

- 5 Tal como se muestra en la figura 15, los dientes 124 biselados pueden desviarse hacia dentro hacia el eje L<sub>2</sub> longitudinal del resorte 120 de lanzamiento de manera que el borde 128 interior de cada diente 124 biselado atraviesa el eje L<sub>2</sub> longitudinal del resorte 120 de lanzamiento. Cuando se desvía de esta manera, los dientes 124 biselados se solapan entre sí. Esta desviación hacia dentro de los dientes 124 biselados está producida por las patas 51 de grapa durante el 10 proceso de formación de las grapas de manera similar a la descrita anteriormente. Cuando la grapa 50 se está formando contra el yunque 38, los dientes 124 biselados no sólo se desvían ligeramente en una dirección descendente alejándose del yunque 38, sino que también se desvían principalmente hacia dentro hacia el eje L<sub>2</sub> longitudinal del resorte 120 de lanzamiento. Esta desviación hacia dentro de los dientes 124 biselados permite que cada diente 124 biselado atraviese el eje L<sub>2</sub> longitudinal, cubriendo así la parte de extremo distal de la hendidura 122. Esta desviación hacia dentro 15 da como resultado una configuración desviada por la que un diente 124 biselado está cubriendo parcialmente al otro diente 124 biselado, tal como se muestra en la figura 15.

El resorte 120 de lanzamiento se mueve hasta su posición desviada como resultado de que el disparador 26 se está accionando desde su posición P previa al disparo hasta su posición F de disparo, tal como se describió anteriormente 20 y se ilustra en la figura 1. Con la liberación del disparador 26 de accionamiento de su posición F de disparo, la grapa 50 se despega y se aleja del yunque 38, expulsando así la grapa 50 del yunque 38 cuando los dientes 124 biselados se vuelven a desviar hacia el exterior y hacia arriba del eje L<sub>2</sub> longitudinal del resorte 120 de lanzamiento para volver a ocupar su posición original, tal como se muestra mejor en la figura 13. El retorno de los dientes 124 biselados a su posición original permite que los dientes 82 de impulsor se desplacen contra las superficies internas de las patas 25 51 de grapa para lograr una expulsión de la grapa y una rotación de la grapa, de una manera similar a la descrita anteriormente. Por tanto, cuando se usa el resorte 120 de lanzamiento, la grapa 50 se expulsa suficientemente de la grapadora 20 de una manera que permite la liberación multidireccional de la grapa 50 permitiendo así que la grapadora 20 se mueva distalmente con los disparos subsiguientes en una dirección distal hacia delante realizados por el cirujano.

30

35

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Una grapadora (20) quirúrgica para aplicar una grapa en el tejido, comprendiendo la grapadora (20):

5 un cuerpo (22) de grapadora que tiene un impulsor (80);

un cargador (29) conectado a dicho cuerpo (22) de grapadora, incluyendo dicho cargador (29):

10 una guía (36) de grapas para llevar una pluralidad de grapas (49) en la que cada una de dichas grapas tiene patas de grapa,

15 un yunque (38) asociado con dicha guía (36) de grapas y que tiene una superficie de formación de grapas para formar cada una de dichas grapas (50) en ella, y

un elemento (52) alimentador presionado por resorte contra dicha pluralidad de grapas (49) para alimentar cada una de dichas grapas (49) desde dicha guía (36) de grapas hasta dicho yunque (38);

20 y un disparador (26) conectado operativamente a dicho impulsor (80) para hacer avanzar dicho impulsor (80) contra dicho yunque (38) de manera que se forme dicha grapa (50) contra dicha superficie de formación de grapas de dicho yunque (38), pudiéndose mover dicho disparador (26) desde una posición previa al disparo hasta una posición de disparo;

25 **caracterizada porque:**

la grapadora (20) comprende además un resorte (40, 90, 110, 120) de lanzamiento colocado por debajo y sustancialmente paralelo a dicha guía (36) de grapas y a dicho yunque (38), teniendo dicho resorte (40, 90, 110, 120) de lanzamiento una punta (41, 92, 111, 123) que puede desviarse que está desviada alejándose de dicho yunque (38) mediante dichas patas de grapa de dicha grapa (50) desplazando hacia abajo dichas patas de grapa contra dicha punta cuando dicho disparador (26) se mueve desde dicha posición previa al disparo hasta dicha posición de disparo

30 y en la que dichos extremos distales de dichas patas de grapa están anclados en dicho tejido en un punto de rotación, y dicho resorte (40, 90, 110, 120) de lanzamiento expulsa dicha grapa (50) del y alejándose de dicho yunque (38) desenganchando dichas patas de grapa con dicha punta (41, 92, 111, 123) que puede desviarse desplazando hacia arriba contra dichas patas de grapa con el retorno de dicho disparador (26) desde dicha posición de disparo hasta dicha posición previa al disparo, y provocando que dicha punta de grapa gire alrededor de dicho punto de rotación.

35 2. La grapadora (20) quirúrgica según la reivindicación 1, en la que dicha punta (41, 92, 111, 123) que puede desviarse de dicho resorte (40, 90, 110, 120) de lanzamiento incluye al menos una superficie (42, 94, 112, 124) biselada.

40 3. La grapadora (20) quirúrgica según la reivindicación 2, en la que dicha al menos una superficie biselada incluye un borde exterior en ángulo.

45 4. La grapadora (20) quirúrgica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicha punta (41) que puede desviarse de dicho resorte (40) de lanzamiento incluye dos superficies (42) biseladas que tienen una muesca (48) interpuesta entre ellas.

50 5. La grapadora (20) quirúrgica según la reivindicación 4, en la que dichas dos superficies (42) biseladas incluyen un borde exterior en ángulo.

55 6. La grapadora (20) quirúrgica según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en la que dichas dos superficies biseladas incluyen una configuración sustancialmente con forma de C.

60 7. La grapadora (20) quirúrgica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho resorte (120) de lanzamiento incluye una ranura (122) longitudinal a lo largo de una parte de un eje ( $L_2$ ) longitudinal a través de dicha punta (123) que puede desviarse y una superficie (124) biselada situada en cada lado de dicha ranura (122) longitudinal en dicha punta (123) que puede desviarse.

65 8. La grapadora (20) quirúrgica según la reivindicación 7, en la que cada superficie (124) biselada puede desviarse hacia dicho eje ( $L_2$ ) longitudinal de dicho resorte (120) de lanzamiento.

9. La grapadora (20) quirúrgica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el elemento alimentador también hace avanzar dicha pluralidad de grapas a lo largo de dicha guía de grapas.

## ES 2 287 970 T3

10. La grapadora (20) quirúrgica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho resorte de lanzamiento tiene un eje longitudinal y una hendidura longitudinal que se extiende a lo largo de una parte sustancial de dicho eje longitudinal y dicha punta (123) que puede desviarse comprende un par de dientes (124) biselados en un extremo distal de dicha hendidura (122) longitudinal, pudiendo desviarse dichos dientes (124) biselados hacia dentro 5 hacia dicho eje ( $L_2$ ) longitudinal y pudiendo engancharse con dichas patas de grapa de dicha grapa (50) cuando dicho disparador (26) se mueve desde dicha posición previa al disparo hasta dicha posición de disparo, y expulsando dicho resorte (120) de lanzamiento dicha grapa (50) del y alejándose de dicho yunque (38) y desenganchando dichas patas de grapa desviando hacia fuera dichos dientes (124) biselados alejándose de dicho eje ( $L_2$ ) longitudinal con el retorno de dicho disparador (26) desde dicha posición de disparo hasta dicha posición previa al disparo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

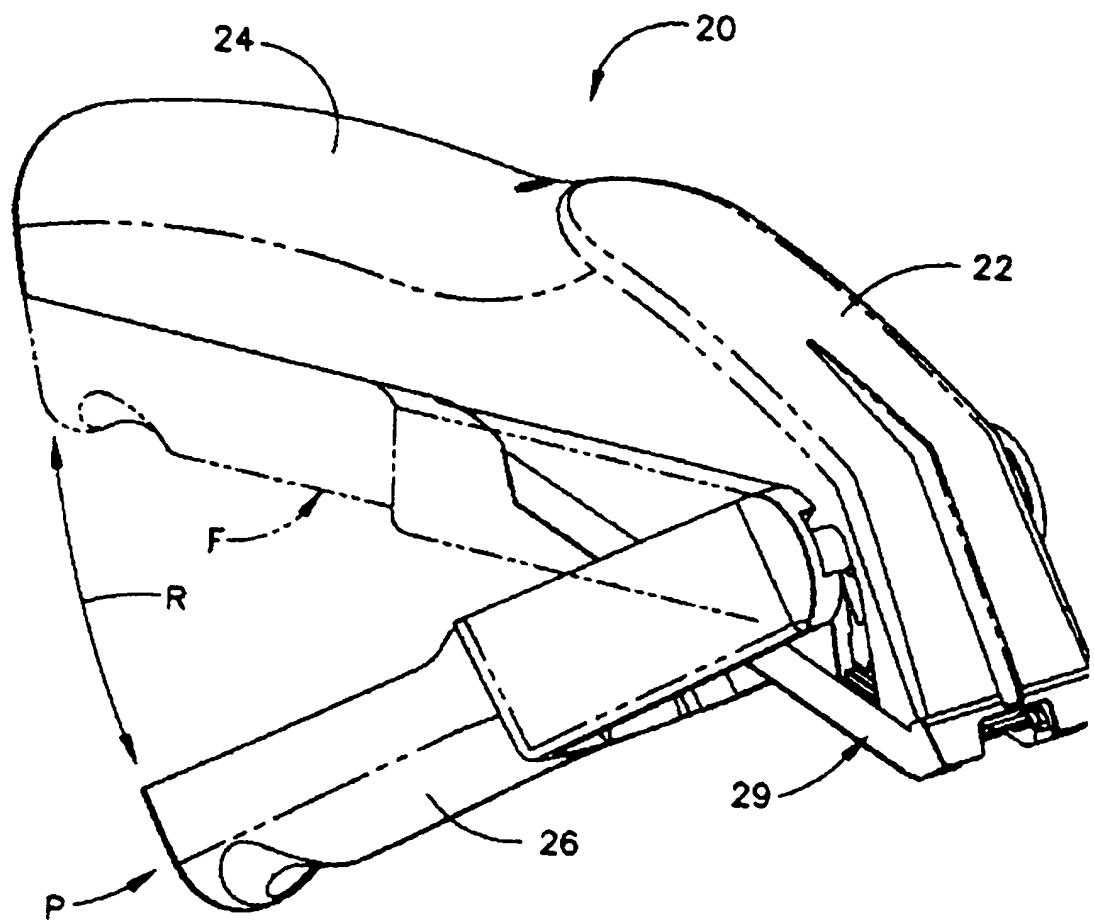


FIG. 1

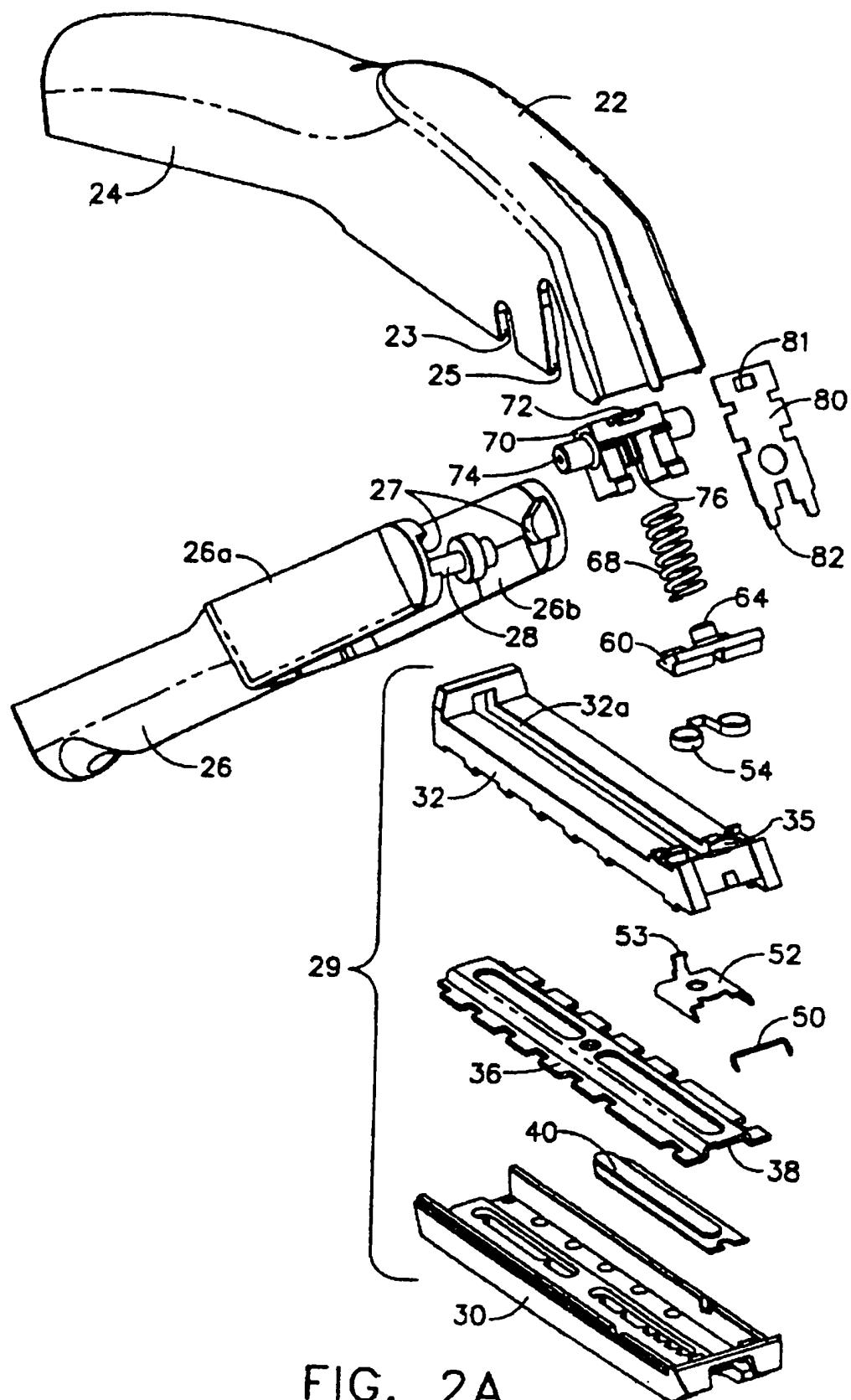


FIG. 2A

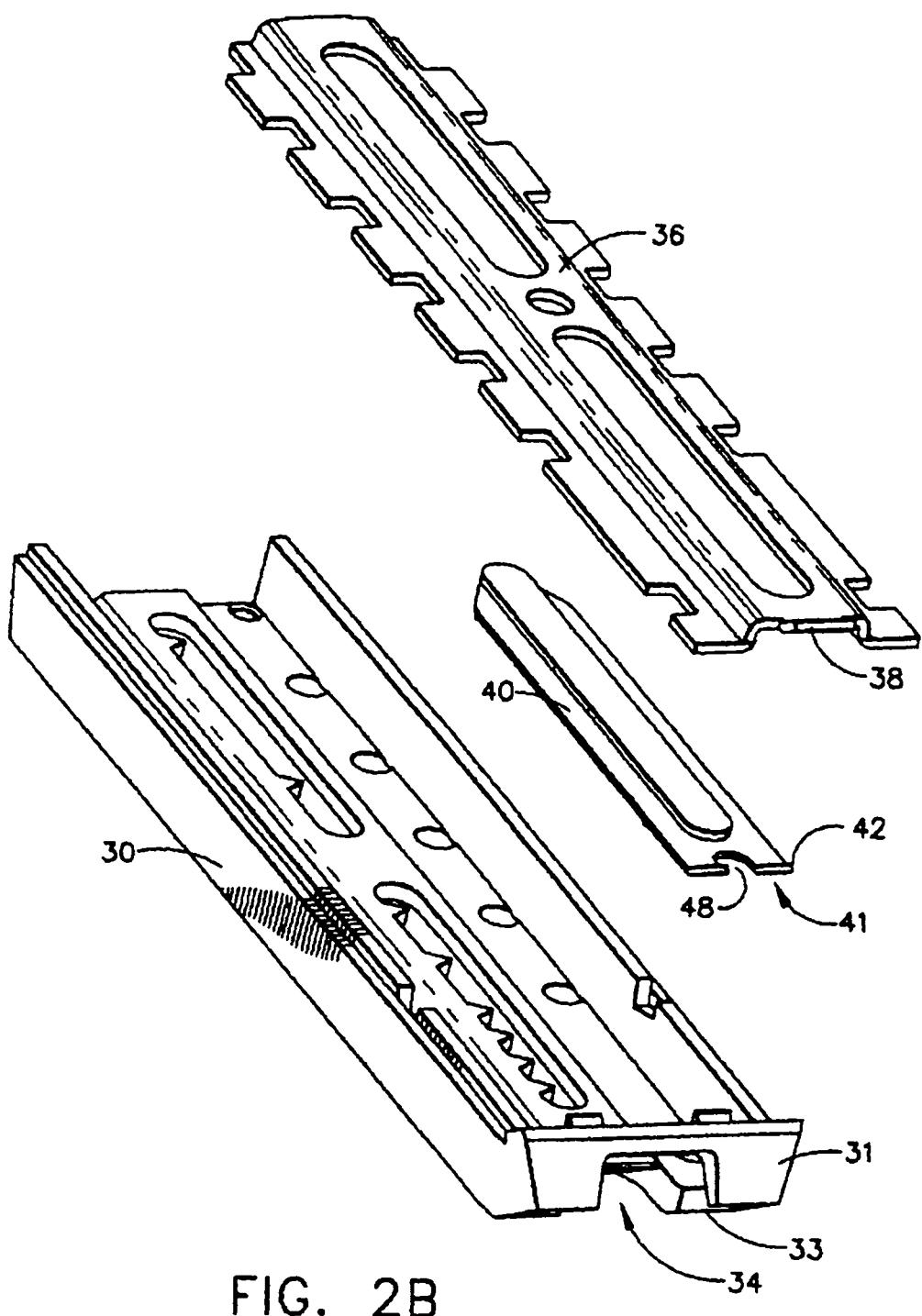


FIG. 2B

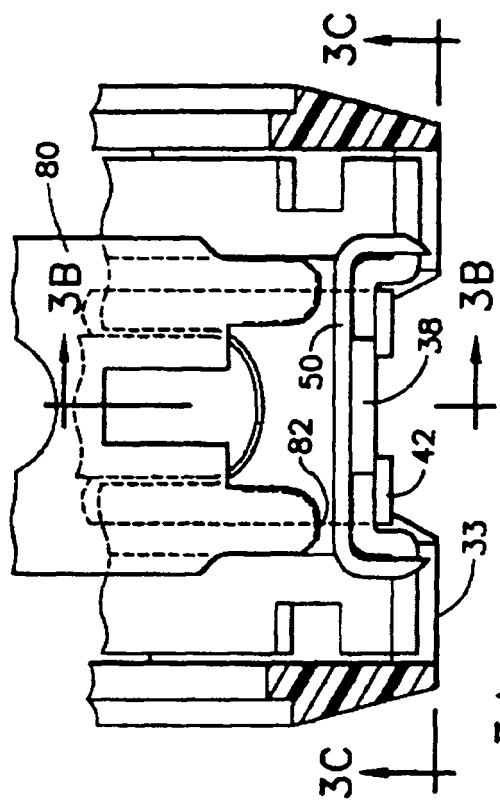


FIG. 3A

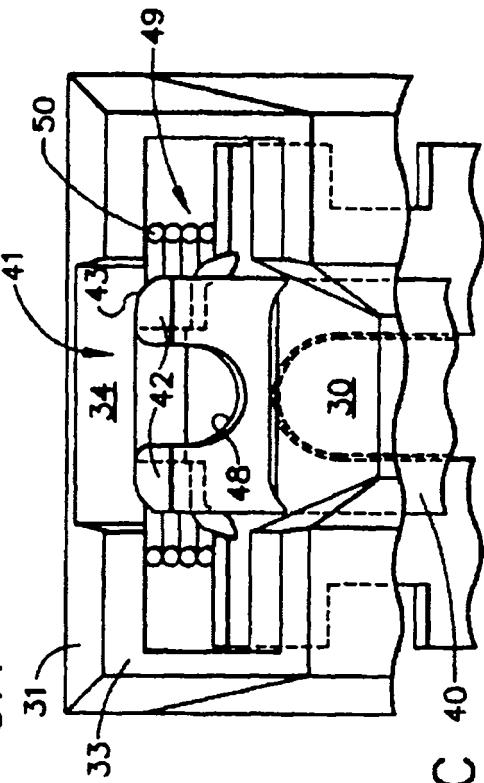
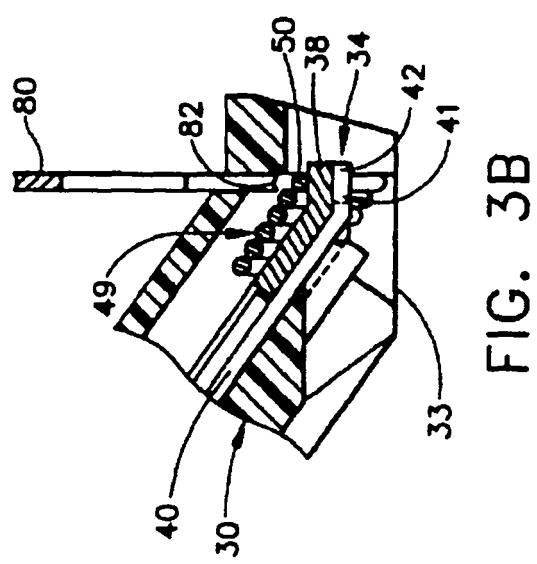


FIG. 3C



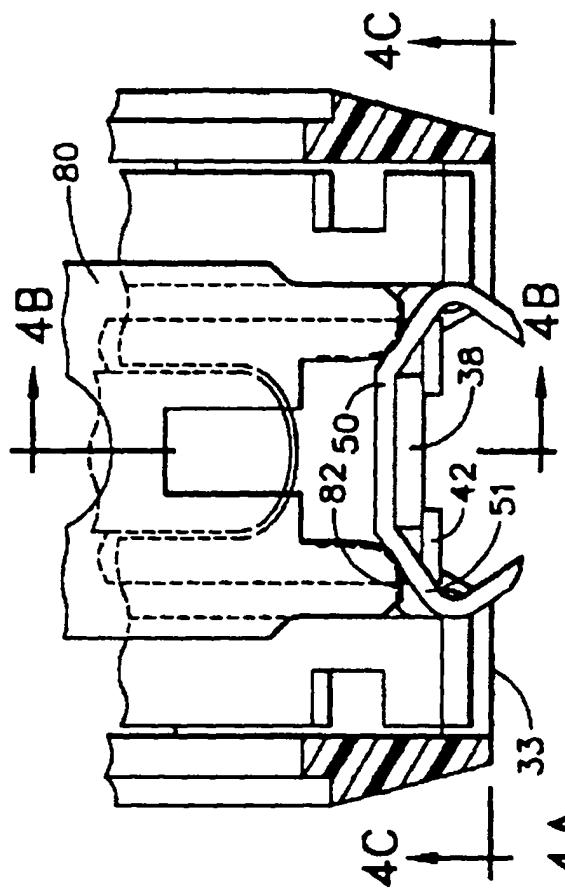


FIG. 4A

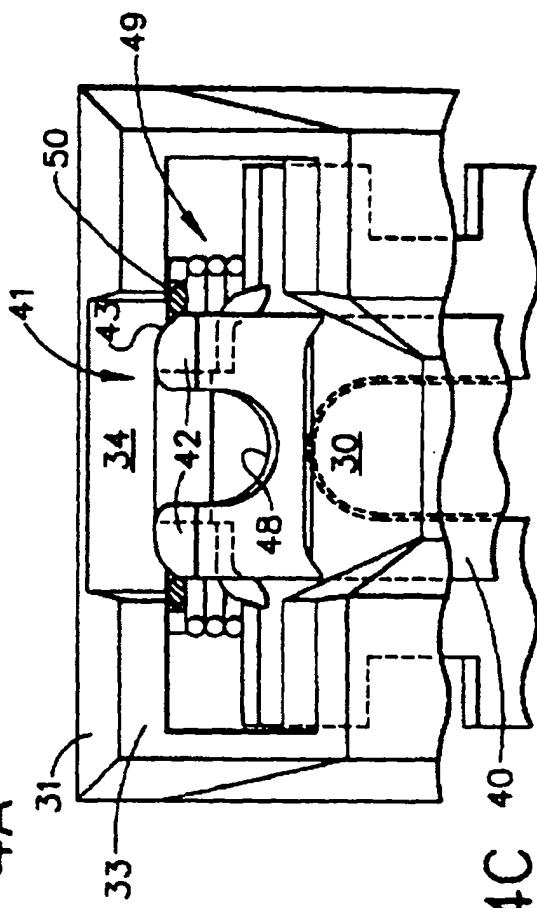


FIG. 4C

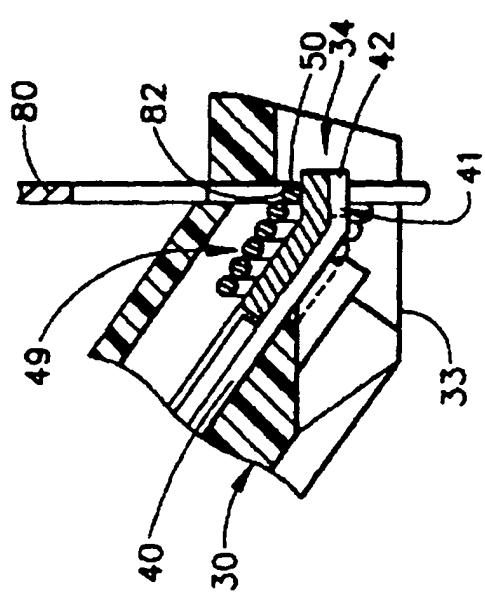


FIG. 4B

