

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 058**

51 Int. Cl.:

A61B 5/151 (2006.01)

A61B 17/3209 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2009 E 09803220 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2303123**

54 Título: **Dispositivo para realizar una incisión**

30 Prioridad:

30.07.2008 SG 200805669

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

18.11.2013

73 Titular/es:

**MEDIPURPOSE PTE LTD (100.0%)
15 Hoe Chiang Road Nr 12-02 Tower Fifteen
Singapore 089316, SG**

72 Inventor/es:

**SUN, JIAN PING;
TAN, TIOW HEE EDMOND y
LING, HUE CHIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 430 058 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

Dispositivo para realizar una incisión

Campo

5 Esta invención se refiere a instrumentos médicos, y más particularmente a una lanceta usada para practicar incisiones en pacientes.

Antecedentes

10 Las lancetas son dispositivos médicos de corte portátiles, relativamente pequeños, usados para practicar incisiones en pacientes tales como, por ejemplo, para practicar incisiones en los talones de lactantes para tomar muestras de sangre. Por tanto, en ocasiones se denominan "dispositivos de punción para talón". Se han propuesto varias lancetas de la técnica anterior, incluyendo por ejemplo las patentes estadounidenses 5.314.441; 5.951.582; 6.402.595 y 6.221.089 por citar unas pocas. Sin embargo, todas las lancetas de la técnica anterior han sufrido uno o más problemas tales como, por ejemplo, producir incisiones con una forma distinta de la ideal, provocar más dolor del deseado y estar sujetas a variaciones en las incisiones dependiendo del uso por diferente personal médico. Además, su producción ha sido bastante costosa, lo que es un problema grave puesto que se usan sólo una vez y luego se desechan.

15 Un ejemplo de cómo tratar el problema de las incisiones con una forma distinta de la ideal se describe en la solicitud internacional PCT/SG2006/000375 (número de publicación internacional WO 2008/066491) que describe un dispositivo para realizar una incisión en una región de interés de un paciente. Pese al dispositivo de número de publicación internacional WO 2008/066491, el objeto de la presente invención es eliminar, o reducir sustancialmente, éstos y otros problemas de las lancetas de la técnica anterior.

Sumario

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de corte tal como se define en la reivindicación 1.

Además, realizaciones ventajosas adicionales resultan de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de dibujos

- 25 La figura 1 es una vista en alzado del borde inferior de la lanceta;
- la figura 2 es una vista en planta desde arriba de la lanceta;
- la figura 3a es una vista en perspectiva de un botón de activación;
- la figura 3b es una vista en alzado del botón de activación;
- 30 la figura 4 es una vista en planta desde arriba de la pared interna inferior de la carcasa antes de instalar el mecanismo de corte;
- la figura 5 es una vista en planta desde arriba, parcialmente en sección transversal, que ilustra el mecanismo de corte en una primera posición de precorte;
- la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de visión 6-6;
- 35 la figura 7 es una vista en planta desde arriba, parcialmente en sección transversal, que ilustra el mecanismo de corte en una segunda posición de precorte;
- la figura 8 es una vista en planta desde arriba, parcialmente en sección transversal, que ilustra el mecanismo de corte en una tercera posición de precorte;
- la figura 9 es una vista en planta desde arriba, parcialmente en sección transversal, que ilustra el mecanismo de corte en aproximadamente el punto central de la incisión;
- 40 la figura 10 es una vista en planta, parcialmente en sección transversal, que ilustra el mecanismo de corte en la posición de poscorte;
- la figura 11 ilustra la forma parabólica excéntrica de la trayectoria de corte de la cuchilla;
- la figura 12 es una vista ampliada de la trayectoria de corte mostrada en la figura 11;
- la figura 13 es una vista en planta desde arriba de un segundo ejemplo de la lanceta;
- 45 la figura 14 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de visión 14-14 de la figura 13;

la figura 15 es una vista en planta desde arriba del segundo ejemplo con la cubierta superior retirada;

la figura 16 es una vista en planta desde arriba de un tercer ejemplo del mecanismo de corte en una primera posición de precorte;

la figura 17 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea de visión 17-17 de la figura 16;

5 la figura 18 es una vista en planta desde arriba del tercer ejemplo que muestra el mecanismo de corte en una segunda posición de precorte;

la figura 19 es una vista en planta desde arriba del tercer ejemplo que muestra el mecanismo de corte en una tercera posición de precorte;

10 la figura 20 es una vista en planta desde arriba del tercer ejemplo que muestra el mecanismo de corte en la posición de corte;

la figura 21 es una vista en planta desde arriba del tercer ejemplo que muestra el mecanismo de corte en la posición de poscorte;

la figura 22 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea de visión 22-22 de la figura 21;

15 la figura 23 es una vista en planta desde arriba del cuarto ejemplo que muestra el mecanismo de corte en una primera posición de precorte;

la figura 24 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea de visión 24-24 de la figura 23;

la figura 25 es una vista en planta desde arriba del cuarto ejemplo que muestra el mecanismo de corte en una segunda posición de precorte;

20 la figura 26 es una vista en planta desde arriba del cuarto ejemplo que muestra el mecanismo de corte en una tercera posición de precorte;

la figura 27 es una vista en planta desde arriba del cuarto ejemplo que muestra el mecanismo de corte en la posición de corte;

la figura 28 es una vista en planta desde arriba del cuarto ejemplo que muestra el mecanismo de corte en la posición de poscorte; y

25 Descripción detallada

Haciendo referencia en primera lugar a las figuras 1 y 2 que ilustran un ejemplo preferido, el mecanismo de lanceta 10 está alojado dentro de una carcasa en forma de concha de almeja que comprende una mitad 14 de carcasa superior y una mitad 16 de carcasa inferior tal como se observa en la figura 1. Las mitades de carcasa están fijadas de manera permanente la una a la otra tal como por ejemplo, mediante espigas 18 en orificios 20 en la periferia de las respectivas mitades de carcasa tal como se muestra en la vista fragmentaria en la figura 1. Alternativamente, pueden estar fijadas mediante adhesivo u otros medios de fijación conocidos. Se entenderá que la carcasa se sujeta verticalmente en la mano del usuario, entre el pulgar y el dedo corazón, de modo que las mitades de carcasa superior e inferior pasan a ser los lados durante su uso. Con el fin de proporcionar un agarre máximo de la lanceta más bien pequeña, las superficies externas de las mitades de carcasa están dotadas preferiblemente de salientes irregulares, de alta fricción, tales como, por ejemplo, superficies 22 circulares elevadas y/o un patrón 24 de gofre elevado. Alternativamente, se entenderá que pueden usarse otras formas de superficies de alta fricción.

La carcasa 12 está dotada además de una ranura 26 en las paredes 28-29 de borde circunferenciales de las dos mitades de carcasa con el propósito de permitir que la punta de una cuchilla 30 de corte sobresalga fuera de la carcasa para practicar la incisión en el paciente. Preferiblemente, las superficies 28-29 de pared adyacentes a la ranura 26 están biseladas en 32 por encima y por debajo de la ranura con el fin de proporcionar una forma ergonómica mejorada que se ajuste a la zona de incisión del paciente tal como, por ejemplo, la zona de talón de un lactante.

Tal como se muestra adicionalmente en las figuras 1 y 2, un ejemplo preferido de la lanceta 10 incluye un botón 34 de activación que incluye paredes 19 laterales que discurren hacia abajo al interior de muescas 21 poco profundas en las superficies externas de las mitades de carcasa. El botón 34 de activación acciona el mecanismo de corte, que incluye una cuchilla 30 que está montada en un portacuchillas 54, tal como se explicará de manera más completa a continuación en el presente documento. A este respecto, se entenderá que el dedo índice del usuario se engancha en la superficie 33 superior del botón de activación para empujar el botón hacia abajo de modo que, preferiblemente, la parte superior del botón está dotada de una superficie de alta fricción tal como, por ejemplo, una pluralidad de crestas y muescas 33 que pueden estar moldeadas en el botón. Naturalmente, de manera alternativa pueden usarse otras formas de superficies de alta fricción para impedir que el dedo índice del usuario se escurra cuando pulsa el botón de activación.

Tal como se muestra de la manera más clara en las figuras 3a y 3b, en un ejemplo preferido el botón de activación incluye un par de patas 37 que discurren hacia abajo a lo largo de muescas 36 en la superficie interna de la carcasa. Las partes inferiores del botón incluyen dos partes 38 de punta aumentadas que discurren al interior de muescas 39 en el exterior de la carcasa. La parte superior de la muesca 39 se cierra de modo que las partes de punta aumentadas quedan atrapadas en la muesca 39. Por consiguiente, una vez que el botón se inserta en la carcasa durante la fabricación de la lanceta, se impide que se separe de la carcasa aunque puede realizar un movimiento deslizante vertical.

Tal como se muestra adicionalmente en la figura 2, con el fin de impedir que el botón de activación se pulse accidentalmente, se proporciona un elemento 40 de bloqueo de seguridad positivo. En el primer ejemplo ilustrado en las figuras 1-10, el elemento de bloqueo de seguridad está en forma de un elemento 40 de bloqueo que puede retirarse manualmente que tiene una parte 41 de asidero, cuyo extremo inferior se presiona contra las paredes 28-29 de borde circunferenciales y cuyo extremo superior se presiona contra el botón 34. El elemento de bloqueo incluye además una o más espigas 42 de bloqueo que se reciben en uno o más orificios en el botón 34. De esta manera, el botón 34 de activación no puede pulsarse accidentalmente, sino que sólo puede pulsarse después de que el usuario haya sacado el elemento 40 de bloqueo del enganche por bloqueo tanto con la carcasa como con el botón de activación.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra la mitad 16 de carcasa inferior tal como aparece antes de la instalación del mecanismo de corte. La mitad 16 de carcasa inferior incluye una leva 46 en forma de V que tiene una superficie 47 de leva delantera y una superficie 48 de leva trasera. La leva 46 incluye también una ranura 70 en forma de V, y un segundo conjunto de superficies 49 y 73 de leva. Aunque la acción de leva detallada se explicará de manera más completa a continuación en el presente documento, a partir de la figura 5 se entenderá, por ejemplo, que una primera espiga 66 de seguidor de leva montada en el portacuchillas 54 se engancha en las superficies 47 y 48 de leva, y que una segunda espiga 68 de seguidor de leva también montada en el portacuchillas 54 se engancha en las superficies 49 y 73 de leva. Aunque la leva 46 puede fabricarse como elemento separado y fijarse a la mitad 16 de carcasa, se prefiere que la leva esté moldeada en la superficie 17 interna de la mitad 16 de carcasa como una parte de superficie elevada de una sola pieza de la mitad 16 de carcasa. Como tal, la leva 46 también sirve como parte engrosada de la mitad 16 de carcasa e incluye un cojinete 45 u orificio ubicado de manera centrada, tal como se muestra de la manera más clara en las figuras 4 - 6, para recibir un falso árbol 52 que se describirá adicionalmente a continuación en el presente documento. Naturalmente, aunque la parte de leva y la parte de cojinete se ilustran como solidarias, resultará evidente que pueden moldearse o fijarse como dos piezas separadas. También debe entenderse que tal como se muestra en la figura 6, la mitad 14 de carcasa superior incluye una leva de imagen especular, idéntica, con un cojinete 45' de modo que, cuando las mitades de carcasa están ensambladas, el falso árbol 52 está fijado a ambos extremos en los cojinetes.

Ahora se describirá adicionalmente el mecanismo de corte interior con referencia a las figuras 5-10. En un ejemplo preferido, el mecanismo de corte comprende la cuchilla 30 descrita anteriormente que se fija mediante medios conocidos en un portacuchillas 54. El portacuchillas 54 está conectado mediante un elemento 72 de resorte en forma de C relativamente delgado con una placa 50 de buje pivotante que incluye el falso árbol 52 descrito anteriormente que se moldea preferiblemente como un elemento solidario de una sola pieza. Por tanto, la placa 50 de buje pivota en el sentido de la flecha A a medida que el árbol 52 pivota en el cojinete 45. La placa 50 de buje incluye además un brazo 56 de activación solidario de una sola pieza que tiene un extremo 58 liso o redondeado que se recibe entre las patas 37 separadas entre sí del botón 34 de activación. Por consiguiente, al pulsar el botón se provoca que la placa 50 pivote en el sentido de la flecha A alrededor del cojinete 45. La placa 50 de buje incluye además un segundo brazo 60, denominado a continuación en el presente documento "brazo de disparo", y en la posición de precorte ilustrada en la figura 5, la punta 61 del brazo se apoya en una parte 62 de detención sobresaliente de la carcasa. Debido a la zona de sección transversal y la composición de la placa 50 de una sola pieza, tal como plástico moldeado, el brazo 60 de disparo tiene una cantidad predeterminada de flexibilidad. Por tanto, cuando se pulsa el botón 34 de activación, la punta 61 salta por encima de la parte 62 de detención y toda la placa 50 de buje de una sola pieza, que incluye los brazos 56, 60 y el portacuchillas 54, pivota de manera extremadamente rápida en el sentido de la flecha A desde la posición de precorte mostrada en la figura 5 hasta la posición de poscorte mostrada en la figura 10. Se entenderá que todo este movimiento desde precorte hasta poscorte se produce de manera prácticamente instantánea; sin embargo, este movimiento se describirá en las distintas fases de movimiento siguientes.

En primer lugar, tras pulsar manualmente el botón 34 hasta la posición mostrada en la figura 7, se detiene el movimiento hacia abajo adicional del botón porque o bien la parte 35 inferior del botón choca con el borde 23 superior de la muesca 21 en la carcasa, o bien en un ejemplo alternativo, la base de las patas 37 choca con el extremo cerrado de la muesca 36. En cualquier caso, se detiene el movimiento del botón y, por tanto, los movimientos pivotantes adicionales de la placa 50 de buje y la cuchilla 30 se deben al impulso de las piezas y son independientes de la destreza o fuerza del usuario. Esto se debe a la fuerza sustancial acumulada en el dedo 60 flexible antes de que salte por encima del tope 62, que confiere entonces un impulso y una velocidad de arco muy altos a toda la placa de buje de una sola pieza y la cuchilla.

Tal como se muestra adicionalmente en la figura 8, la placa 50 de buje continúa pivotando alrededor del árbol 52 mientras que el resorte 72 de tensión en forma de C mantiene el seguidor 66 de leva en el portacuchillas 54

enganchado con el borde 47 de leva delantero. Debido a la forma en V de la leva, se fuerza la cuchilla hacia abajo hacia la ranura 26, mientras que el seguidor 68 de leva se desliza a lo largo de la superficie 73 de leva. Este movimiento continúa mientras la placa de buje continúa pivotando, de ese modo arrastrando el brazo 56 y el extremo 58 hacia abajo entre las patas 37 separadas del botón 34 a medida que la cuchilla 30 se aproxima al borde derecho de la ranura 26 tal como se observa en la figura 8.

La figura 9 muestra la incisión en su punto de mayor penetración dentro del paciente. En este punto, el seguidor 66 de leva está en el extremo de la superficie 47 de leva delantera y está a punto de moverse hacia arriba a lo largo de la superficie 48 de leva trasera. También se observará que el seguidor 68 de leva también está a punto de empezar a moverse hacia arriba para engancharse con la superficie 49 de leva en la ranura 70 debido a la tensión del resorte 72 que tira del portacuchillas hacia arriba. Además, debe observarse que la placa 50 de buje se ilustra como que tiene un brazo 74 adicional, y un saliente 76 que se extiende desde el portacuchillas 54 hacia el brazo 74. Por tanto, si se desea, en un ejemplo alternativo, pueden diseñarse la forma y el ángulo del brazo 74, y la longitud del saliente 76, de modo que se haga que el brazo 74 se enganche con el saliente 76 y de ese modo se sume una fuerza de empuje sobre el portacuchillas durante la fase de corte. Sin embargo, se ha encontrado que no es necesaria una fuerza adicional de este tipo, por encima de y superior al impulso sustancial de todo el mecanismo de corte tal como se describió anteriormente, de modo que el brazo 74 y el saliente 76 pueden eliminarse por completo contribuyendo de ese modo a la reducción de costes del mecanismo.

La figura 10 ilustra la posición de poscorte final en la que la cuchilla ha completado la incisión, y se ha retraído completamente al interior de la carcasa de modo que no sea un peligro para ninguna persona cercana. Este movimiento de la cuchilla y el portacuchillas se hace posible al proporcionar la abertura 71 en el extremo superior de la leva 48 a través de la que el seguidor 68 de leva pasa hacia fuera desde la ranura 70 con la acción del resorte 72 que se dobla a su forma predeterminada sin tensión.

Tal como se ilustra adicionalmente en la figura 11 de líneas discontinuas, la línea discontinua B ilustra la trayectoria de corte de la punta de la cuchilla 30 a medida que realiza la incisión, y se observará que la trayectoria de corte de la cuchilla es en su totalidad una curva suave sin partes irregulares. Se observará adicionalmente que la parte inicial X de la trayectoria de corte está a un ángulo agudo, relativamente cerrado, de menos de 45 grados con respecto a la ranura 26 con la que está en contacto la piel del paciente. Esto produce una incisión inicial limpia y definida que después se vuelve más ancha hasta que se interrumpe posteriormente de manera limpia en la parte Z, que está también a un ángulo agudo, pero menos agudo que el de la parte X. Se ha descubierto que esta trayectoria definida de manera precisa, denominada a continuación en el presente documento "parábola excéntrica", en combinación con el impulso y el movimiento de alta velocidad de la cuchilla producidos por la energía almacenada del brazo 60 antes de que salte por encima del tope 62, produce una incisión sustancialmente mejorada que produce la cantidad requerida de muestra de sangre de una manera sustancialmente menos dolorosa. Además, la velocidad y la exactitud del corte son absolutamente las mismas independientemente de la destreza o la fuerza del movimiento del dedo del usuario. Por tanto, a diferencia de la técnica anterior que a menudo produce un corte relativamente irregular debido al movimiento brusco de los resortes de accionamiento, y o la presión desigual por el dedo del usuario, la lanceta de la presente invención produce una incisión limpia, suave y no irregular de forma ideal para obtener muestras de sangre infligiendo menos dolor al paciente, que habitualmente es un lactante. Además, el hecho de que todas las piezas móviles y los elementos del mecanismo de corte constituyan un único elemento de una sola pieza permite producir en serie todo el mecanismo moldeando sólo la placa 50 de buje de una sola pieza a un coste sustancialmente menor que el que era posible anteriormente.

Tal como se muestra adicionalmente en la figura 12, la trayectoria de corte de la punta de la cuchilla, y por tanto el perfil de la incisión resultante, comprende una primera parte de trayectoria X que tiene una componente de movimiento en la dirección de la anchura W de la incisión a medida que la punta de la cuchilla entra en la piel y penetra hasta la profundidad D. Después de esto, la punta describe una curva de retroceso suave en B, y entonces la cuchilla se extrae a lo largo de la trayectoria Z que tiene una componente de movimiento menor a lo largo de la anchura, y una componente de movimiento mayor a lo largo de la dirección de la profundidad del corte que saca la cuchilla con una anchura mínima de corte. Como resultado de este perfil de incisión definido de manera precisa y repetible, se minimizan tanto la profundidad como la anchura del corte y todavía puede producirse una muestra de sangre completamente suficiente.

Ahora se describirá un segundo ejemplo preferido con referencia a las figuras 13-15. El mecanismo de corte de este ejemplo es el mismo que se describió anteriormente, y por consiguiente se aplican los mismos números de referencia a las figuras 13-15 que en las figuras 1-12. La diferencia del segundo ejemplo con respecto al primer ejemplo corresponde al elemento de bloqueo de seguridad positivo. En este ejemplo, tal como se muestra de la manera más clara en las figuras 13 y 15, cada una de las mitades 14 y 16 de carcasa superior e inferior se cortan con ranuras 80, 80' y 81, 81' arqueadas para formar dos palancas pivotantes, una en cada lado de la carcasa. Cada una de las dos palancas pivotantes tiene una parte 86, 86' relativamente grande y una parte 87, 87' más pequeña. Entre las ranuras la carcasa no está cortada para formar partes 82, 82' y 84, 84' de conexión que funcionan como pivotes permitiendo el movimiento basculante de las partes grandes de la palanca en relación con las partes más pequeñas. Es decir, cuando el usuario pulsa las partes 86, 86' al interior de la lanceta con su pulgar y dedo corazón, las partes 87, 87' más pequeñas se mueven hacia fuera alejándose de la carcasa. Tal como se muestra de la manera más clara en la figura 14, las espigas 88, 88' de bloqueo están conectadas a y portadas por las partes 87,

87' de palanca pivotante más pequeñas. Cuando no se pulsán las palancas, las espigas 88-88' de bloqueo se extienden al interior del mecanismo de corte y se enganchan con uno de los brazos en la placa 50 de buje tal como, por ejemplo, entre los brazos 56 y 60. A este respecto se entenderá que, en un ejemplo preferido, los brazos 56 y 60 comprenden una parte 83 más delgada y una parte 85 de borde más gruesa tal como se muestra en las figuras 14 y 15. Por tanto, las espigas de bloqueo se enganchan con los bordes de la parte 85 más gruesa cuando no se pulsán las partes 86, 86' de palanca. Este enganche por bloqueo impide el movimiento de los brazos 56 y 60 y de ese modo bloquea la placa 50 de buje en una posición fija, bloqueada. Sin embargo, cuando el usuario pulsa las partes 86, 86' de palanca pivotante, las partes 87, 87' se mueven hacia fuera de la carcasa y tiran de las espigas de bloqueo fuera del enganche con los brazos 56, 60 liberando de ese modo la placa de buje para el movimiento pivotante tal como se describió anteriormente. De esta manera, el segundo ejemplo realiza todas las funciones y ventajas descritas anteriormente con respecto al primer ejemplo, y resultará evidente que pueden usarse otras formas de elementos de bloqueo pivotantes, tal como por ejemplo, orificios en cualquiera de los brazos a los que pueden engancharse espigas, topes o similares.

Ahora se describirá un ejemplo adicional con referencia a las figuras 16-21. Dado que la mayoría de los elementos de este ejemplo son los mismos que los descritos anteriormente, se han aplicado los mismos números de referencia a esos elementos que sean iguales. Tal como se muestra en cada una de las figuras 16-21, la primera diferencia de este ejemplo es que el botón 34 de activación está formado como una parte 50 de placa de buje solidaria, de una sola pieza, preferiblemente como una única pieza moldeada, y está conectada a la placa de buje mediante una parte 89 de conexión intermedia de la placa 50.

Una segunda diferencia con respecto a los ejemplos descritos anteriormente es que se proporciona una lengüeta 90 de bloqueo que es también preferiblemente una parte 50 de placa de buje solidaria, de una sola pieza. Tal como se muestra de la manera más clara en las figuras 16 y 17, la lengüeta 90 de bloqueo se extiende a través de una ranura 94 formada entre las mitades de carcasa. Por tanto, se evita que se apriete hacia debajo de manera accidental el botón mediante el borde inferior de la lengüeta que choca con la carcasa en el extremo 91 inferior de la ranura. Sin embargo, la lengüeta 90 también incluye una muesca u otra parte 92 debilitada mediante la cual el usuario puede romper la lengüeta de bloqueo inmediatamente antes de usar la lanceta para practicar una incisión. Por consiguiente, cuando el usuario rompe la lengüeta 90, la parte 89 de conexión de la placa puede moverse libremente hacia abajo a través de la ranura 94 y de ese modo hace pivotar la placa 50 de buje en el sentido de la flecha A.

La tercera diferencia de este ejemplo con respecto a los descritos anteriormente es que se proporciona un elemento de bloqueo poscorte tal como se muestra de la manera más clara en las figuras 21 y 22 mediante lo cual la cuchilla, que se retrae al interior de la carcasa tras practicar la incisión, se bloquea de manera positiva en la posición poscorte. En el ejemplo preferido, este elemento de bloqueo poscorte comprende un par de salientes 96, 96' que se moldean en o se fijan de otro modo en las superficies internas de cada una de las mitades de carcasa. Los salientes 96, 96' están dotados preferiblemente de superficies superiores ligeramente anguladas y lisas, a las que se enganchan las superficies inferiores de un par de fiadores 98, 98' portados por la placa 50 de buje. Por tanto, tal como se muestra de la manera más clara en la figura 22, cuando la placa de buje ha completado casi su movimiento pivotante completo, y la cuchilla se ha retraído a una posición segura en la carcasa tal como se muestra en la figura 21, el último movimiento de la placa provoca que los fiadores 98, 98' se fueren hacia abajo entre y debajo de los salientes 96, 96' que se abren ligeramente debido a la ligera flexibilidad de las paredes de la carcasa. Por tanto, se impide mediante los salientes 96, 96' que la placa de buje se mueva en el sentido opuesto. Por consiguiente, la placa 50 de buje, el portacuchillas 54 y la cuchilla 30 se bloquean de manera positiva en una posición retraída segura para que no puedan herir a ninguna persona cercana.

El modo preferido de funcionamiento de este ejemplo es el siguiente. En primer lugar, el usuario rompe la lengüeta 90 de bloqueo mediante lo cual el usuario puede hacer pivotar libremente la placa 50 de buje empujando el botón de activación hacia abajo con el dedo índice del usuario. Sin embargo, en este momento el dedo 61 está enganchado con el tope 62, y su longitud y grado de elasticidad es tal que se requiere cierto grado de fuerza para empujar el botón hacia abajo. A medida que el usuario aumenta esta fuerza mediante presión adicional sobre el botón, finalmente el dedo 61 salta por encima del tope 62 mediante lo cual se hace pivotar la placa 50 de manera extremadamente rápida en el sentido de la flecha A. Una velocidad tan alta de la placa de buje crea un impulso suficiente para llevar la placa y la cuchilla por completo pasando por las posiciones de corte y poscorte ilustradas en las figuras 18-21 con la acción de resorte 72 y las superficies de leva en la leva 46 tal como se describió anteriormente en el ejemplo anterior. Por tanto, en este modo, toda la fuerza requerida se proporciona mediante el impulso, y el dedo del usuario simplemente sigue el movimiento del botón en vez de empujar el botón a su posición final.

Alternativamente, la lanceta de este ejemplo puede hacerse funcionar en un modo manual en el que el dedo del usuario continúa empujando el botón por toda su trayectoria desde la posición de la figura 16 a la posición de la figura 21, ayudando de ese modo a la fuerza con una menor cantidad de impulso tal como puede resultar de un dedo 61 más corto y/o más flexible que produce menos velocidad, y por tanto, menos impulso.

Como otro modo alternativo, la lanceta de este ejemplo puede hacerse funcionar en un modo en el que el diseño del dedo 61 es tal como para crear un impulso suficiente para llevar a cabo la fase de corte requerida sin ayuda manual, pero se aplica una fuerza manual adicional al botón tras completarse la incisión. Es decir, la única fuerza manual

adicional es para ayudar en la fase final para forzar los fiadores 98 a que pasen a través de los salientes 96 para bloquear de manera posterior la cuchilla en la carcasa. En otro ejemplo alternativo, se observará que el portacuchillas 54 se ilustra como que incluye un saliente 76 como en el primer ejemplo. Por tanto, el tamaño y la forma del saliente 76 y los de la parte 99 de buje 50 pueden diseñarse de manera que la parte 99 choque con el saliente 76 y de ese modo ayude a la fuerza del impulso para practicar la incisión. Sin embargo, tal como en el primer ejemplo, puede eliminarse el saliente 76 y la lanceta puede hacerse funcionar en cualquiera de los dos modos anteriores descritos. Por tanto, debe entenderse que el diseño específico del dedo 61 puede usarse en cada ejemplo descrito para generar la cantidad específica de impulso que se desea para una configuración particular de ese ejemplo. Ahora se describirá todavía otro ejemplo con referencia a las figuras 23-27. Dado que la mayoría de los elementos de este ejemplo son los mismos que los del ejemplo anterior, sólo se han aplicado los números de referencia relevantes a la descripción a continuación a los elementos en las figuras 23-27. Las diferencias con respecto al ejemplo anterior se explican en detalle a continuación. Tal como se muestra en cada una de las figuras 23-27, la primera diferencia de este ejemplo es que el botón 34 de activación tiene forma ergonómica. La forma del botón de activación es tal que coincide con la forma del pulgar del usuario. Esta forma produce menos tensión en el dedo del usuario. Una segunda diferencia es que el perfil 150 de la mitad 16 de carcasa inferior y la mitad 14 de carcasa superior adyacente al botón 34 de activación se ha modificado para reducir la distancia de desplazamiento del botón de activación. Resulta evidente a partir de las figuras 23-27 que la parte 151 del perfil se ha curvado hacia arriba para dar como resultado una distancia de desplazamiento más corta del brazo de activación. La mitad 14 de carcasa superior y la mitad 16 de carcasa inferior juntas constituyen el alojamiento 160 tal como se ilustra en la figura 24. Una tercera diferencia es que se proporciona una estructura 165 de refuerzo, tal como una espiga o un saliente pequeño en el alojamiento y ubicado adyacente al centro del alojamiento 160 para resistir cualquier desviación hacia dentro de una de las paredes principales de la mitad de carcasa superior hacia la mitad de carcasa inferior o una de las paredes principales de la mitad de carcasa inferior hacia la mitad de carcasa superior. La estructura 165 de refuerzo está ubicada preferiblemente en la leva 46. En otras palabras, el propósito de la espiga es mantener un espacio entre la mitad de carcasa superior y la inferior e impedir que se apriete sobre el portacuchillas 54 cuando el usuario agarra el dispositivo de corte. Cuando se aprieta el portacuchillas, se impide que se mueva y ya no puede usarse el dispositivo de corte. Una cuarta diferencia es que se proporciona un reborde 170 en el portacuchillas 54 para proporcionar una superficie plana continua, de manera que no haya esquinas que puedan trabar el movimiento del buje de portacuchillas si se bloquean accidentalmente desde los lados de la leva 46 con respecto al movimiento. Una quinta diferencia es que la superficie 47 de leva delantera es más larga en comparación con el ejemplo anterior. Al tener una superficie de leva delantera más larga en el perfil de leva en V, habrá un aumento en la longitud del corte. La siguiente diferencia está en la forma y la disposición del tope 62 en la mitad 16 de carcasa inferior del alojamiento 160 y el brazo 60. Se proporciona un primer elemento 175 de detención en la punta del tope 62 y un trinquete 180 correspondiente en el brazo 60. El brazo es un brazo elástico y el trinquete se engancha con el primer elemento 175 de detención en la posición de precorte. Cuando el usuario presiona el botón de activación, la placa 50 de buje pivotante pivota, lo que provoca la desviación del brazo 60 a una posición desviada para que el trinquete se libere del primer elemento de detención. La posición del elemento 50 pivotante y el brazo 60 tras la desviación se ilustra en la figura 25. Una vez desviado, el elemento pivotante puede pivotar libremente y se mueve rápidamente con la cuchilla de corte que se mueve pasando por la posición de corte. La presencia del trinquete y el primer elemento de detención impide cualquier ligero movimiento de la cuchilla de corte, antes de que el trinquete 180 se libere completamente del primer elemento 175 de detención. Esto impide cualquier exposición prematura de la cuchilla de corte. En otras palabras, prematura en este contexto quiere decir que la cuchilla de corte esté expuesta fuera de la ranura 26 en el alojamiento, incluso antes de que la cuchilla de corte se mueva pasando por la posición de corte a una velocidad máxima. La última diferencia es la presencia de un segundo elemento 185 de detención en la mitad 16 de carcasa inferior del alojamiento 160. En el caso de que el portacuchillas se atasque y se impida que se mueva durante la acción de pivotado del elemento pivotante, se acumula tensión en el elemento 72 de resorte flexible y sufre una deformación permanente y se alarga debido a una flexión excesiva. Posteriormente si el portacuchillas pasa a poder moverse libremente, el elemento 72 de resorte alargado empuja la cuchilla 54 de corte fuera de la ranura 26 y la cuchilla de corte cuelga libremente, representando un peligro para el usuario. El segundo elemento 185 de detención situado adyacente al elemento de resorte impide que el elemento de resorte experimente una flexión excesiva en el caso de acumulación de tensión en el elemento de resorte.

Debe entenderse que la descripción anterior de varios ejemplos preferidos pretende ser puramente ilustrativa de los principios de la invención, más que ser exhaustiva, y que cambios y variaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica, y que la presente invención no pretende estar limitada más que por lo expuesto expresamente en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de corte que comprende;
 - a) un elemento (50) pivotante que incluye un brazo (56) de activación;
 - b) una cuchilla (30) de corte;
- 5 c) un elemento (72) de resorte flexible que conecta dicha cuchilla (30) con dicho elemento (50) pivotante;
 - d) elementos de leva de un tamaño y una forma que actúan conjuntamente con dicho elemento (72) de resorte flexible para mover dicha cuchilla (30) desde una posición de precorte hasta y pasando por una posición de corte a lo largo de una trayectoria sustancialmente parabólica tras el movimiento de dicho brazo (56) de activación, caracterizado porque:
- 10 e) el dispositivo (10) de corte incluye además un alojamiento (160) que tiene un primer elemento (175) de detención;
 - f) dicho elemento (50) pivotante incluye además un segundo brazo (60) relativamente flexible que tiene un trinquete (180) configurado para engancharse con el primer elemento (175) de detención con la cuchilla (30) en la posición de precorte, estando dispuesto el elemento (50) pivotante para pivotar dentro del alojamiento en respuesta a la activación del brazo (56) de activación por un usuario que aplica una fuerza que provoca la desviación del brazo (60) flexible a una posición desviada para que el trinquete (180) se libere del primer elemento de detención, permitiendo de ese modo que la cuchilla (30) de corte se mueva pasando por la posición de corte ayudada por la acción del brazo (60) flexible que vuelve desde la posición desviada.
- 15
2. Dispositivo (10) de corte según la reivindicación 1, en el que los elementos de leva incluyen una leva (46) en forma de V que tiene una superficie de leva delantera y una superficie de leva trasera, y al menos un elemento (68) de seguidor de leva conectado a dicha cuchilla (30) para enganchar dichas superficies de leva delantera y trasera.
- 20
3. Dispositivo (10) de corte según cualquier reivindicación anterior, que incluye además una ranura (70) en forma de V, y un elemento de seguidor de leva conectado a dicha cuchilla (30) y enganchado en dicha ranura, en el que dicha ranura (70) limita dicha cuchilla (30) a moverse en una trayectoria sustancialmente lineal mientras dicho elemento (50) pivotante pivota desde una posición de precorte hasta y pasando por la posición de corte de la cuchilla (30).
- 25
4. Dispositivo (10) de corte según cualquier reivindicación anterior, que incluye un elemento (34) de activación conectado a dicho brazo (56) de activación mediante lo cual pulsar dicho elemento (34) de activación provoca que dicho elemento (50) pivotante pivote desde una posición de precorte de la cuchilla (30) hacia una posición de corte de la cuchilla (30).
- 30
5. Dispositivo (10) de corte según cualquier reivindicación anterior, que incluye además un portacuchillas (54) que porta dicha cuchilla (30), y un tercer brazo (74) conectado con dicho elemento (50) pivotante que pivota para engancharse con dicho portacuchillas (54).
- 35
6. Dispositivo (10) de corte según cualquier reivindicación anterior, que incluye un elemento (34) de activación y un elemento (40) de bloqueo operado manualmente, incluyendo dicho elemento de bloqueo al menos un saliente (41) que se engancha con dicho elemento (34) de activación para impedir que dicho elemento (50) pivotante se mueva fuera de la posición bloqueada hasta el momento en el que dicho saliente se retira de dicho elemento (34) de activación.
- 40
7. Dispositivo (10) de corte según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho elemento (50) pivotante y dicho brazo (56) de activación y dicho brazo (60) flexible constituyen un único elemento de una sola pieza.
- 45
8. Dispositivo (10) de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye un elemento de bloqueo operado manualmente, incluyendo dicho elemento de bloqueo al menos una palanca pivotante, y, en el que dicha palanca pivotante incluye una espiga de bloqueo que impide el movimiento de dicha cuchilla (30) de corte hasta que dicha palanca pivotante se hace pivotar por un usuario.
9. Dispositivo (10) de corte según la reivindicación 8, que incluye una segunda palanca pivotante que incluye una segunda espiga de bloqueo.
10. Dispositivo (10) de corte según la reivindicación 5, cuando depende de la reivindicación 1, que incluye un primer medio de bloqueo portado por dicho elemento (50) pivotante y medios de bloqueo coincidentes estacionarios para bloquear dicho portacuchillas (54) en una posición de poscorte retraída.
11. Dispositivo (10) de corte según la reivindicación 1, que comprende:
 - 50 un segundo elemento (185) de detención en el alojamiento (160) destinado a limitar el elemento (72) de resorte flexible con respecto a una flexión excesiva.

12. Dispositivo (10) de corte según la reivindicación 1 o la reivindicación 11, que comprende:

una estructura (165) de refuerzo en el alojamiento (160) para resistir la desviación hacia dentro de una pared principal de una de una mitad (14) de carcasa superior y una mitad (16) de carcasa inferior hacia la otra de la mitad (14) de carcasa superior y la mitad (16) de carcasa inferior.

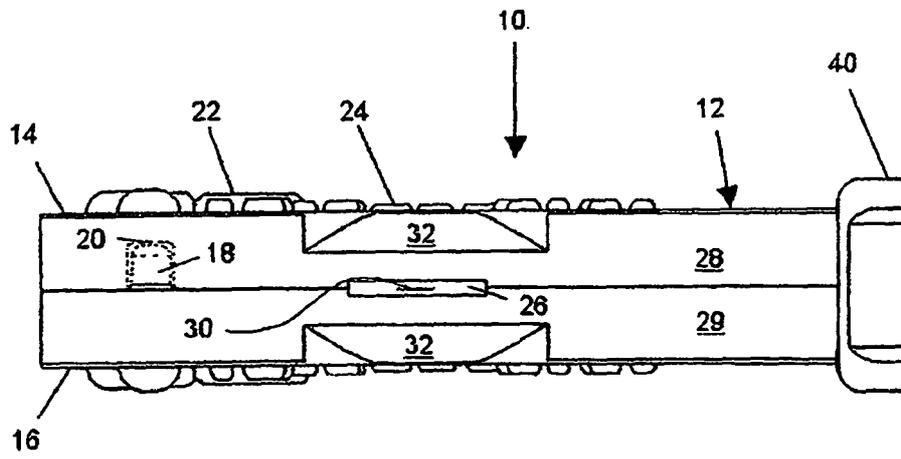


FIG. 1

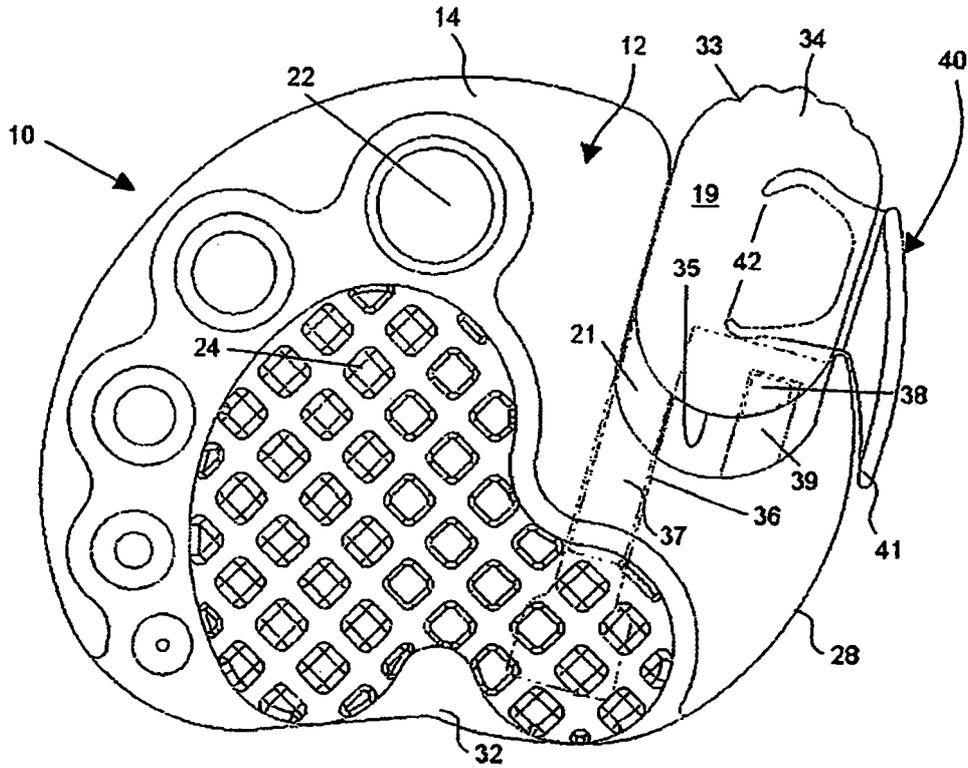


FIG. 2

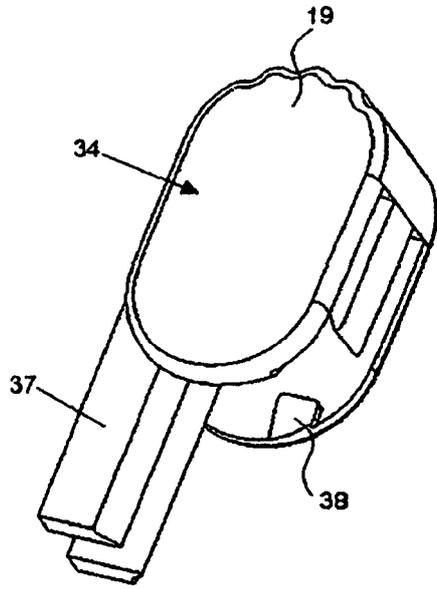


FIG. 3a

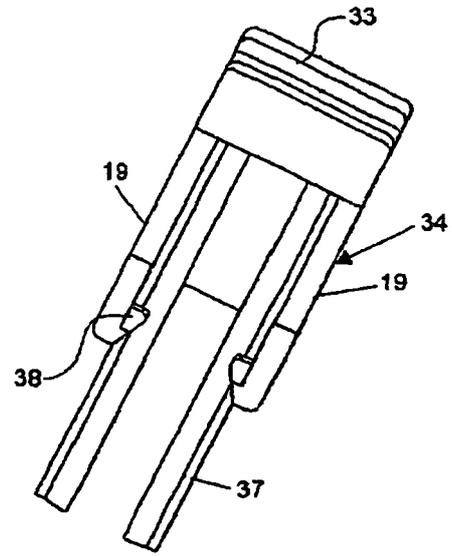


FIG. 3b

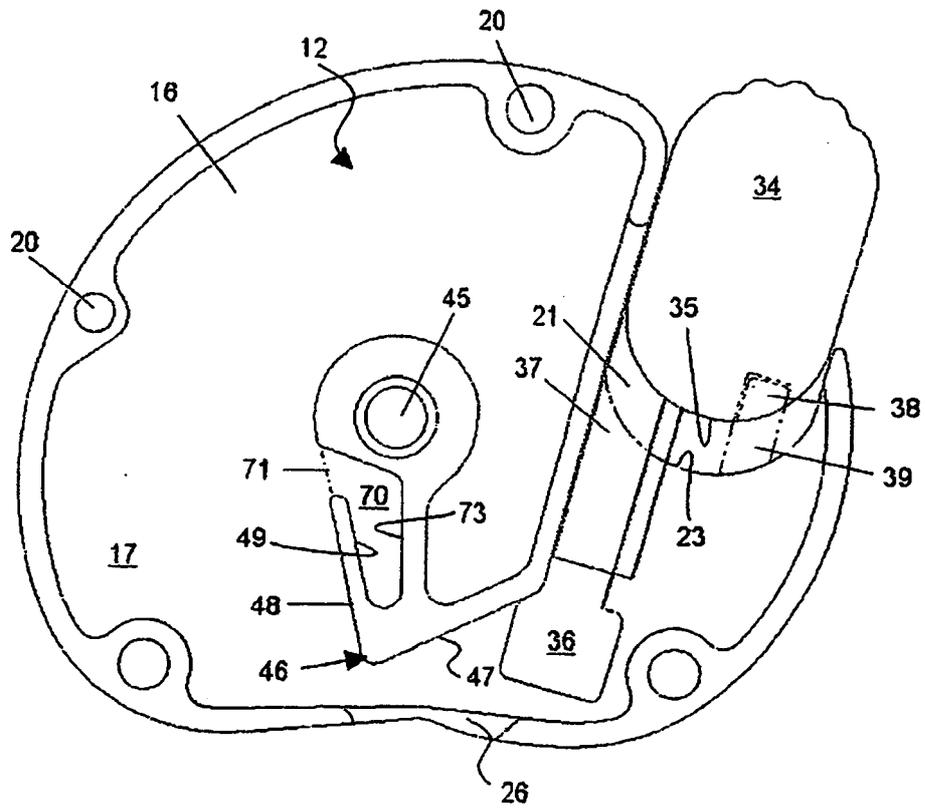


FIG. 4

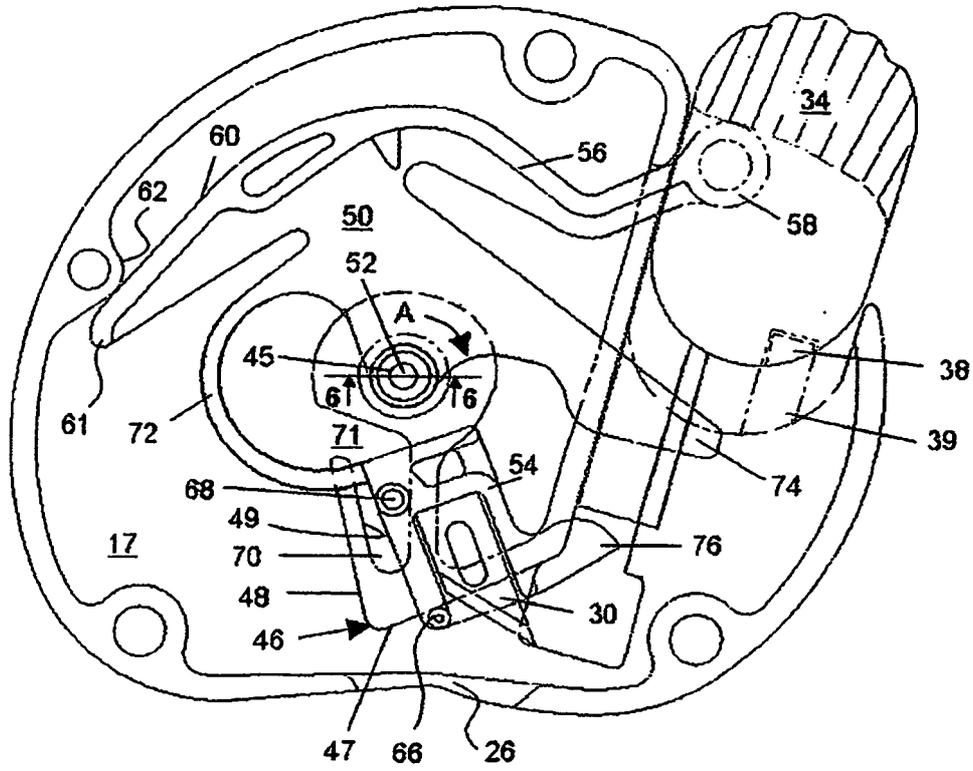


FIG. 5

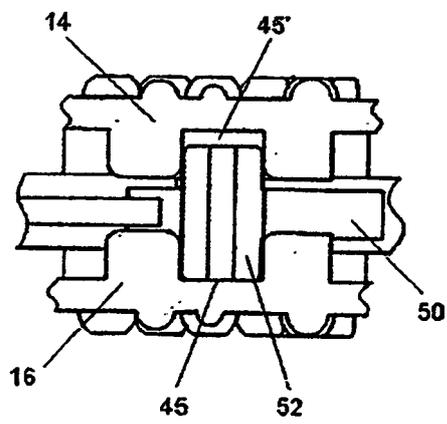


FIG. 6

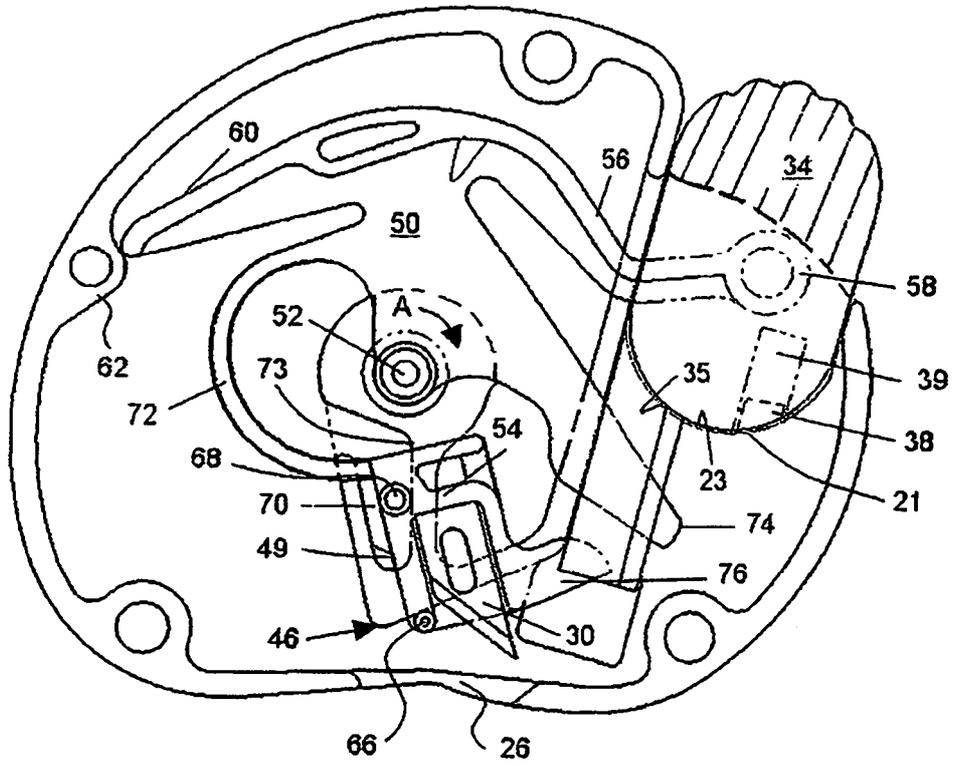


FIG. 7

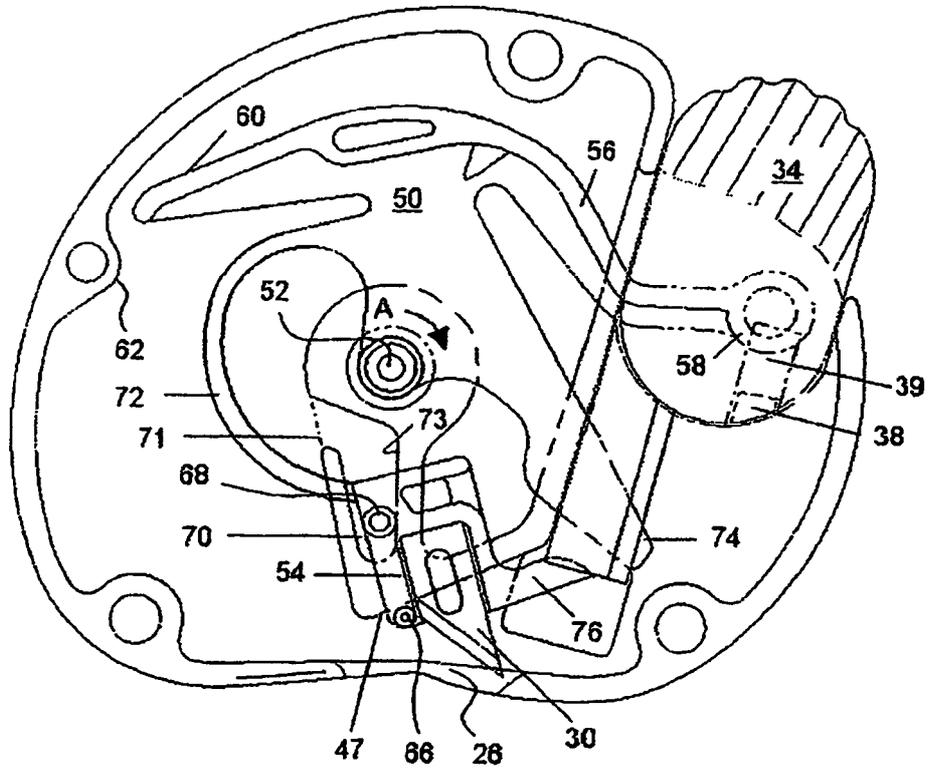


FIG. 8

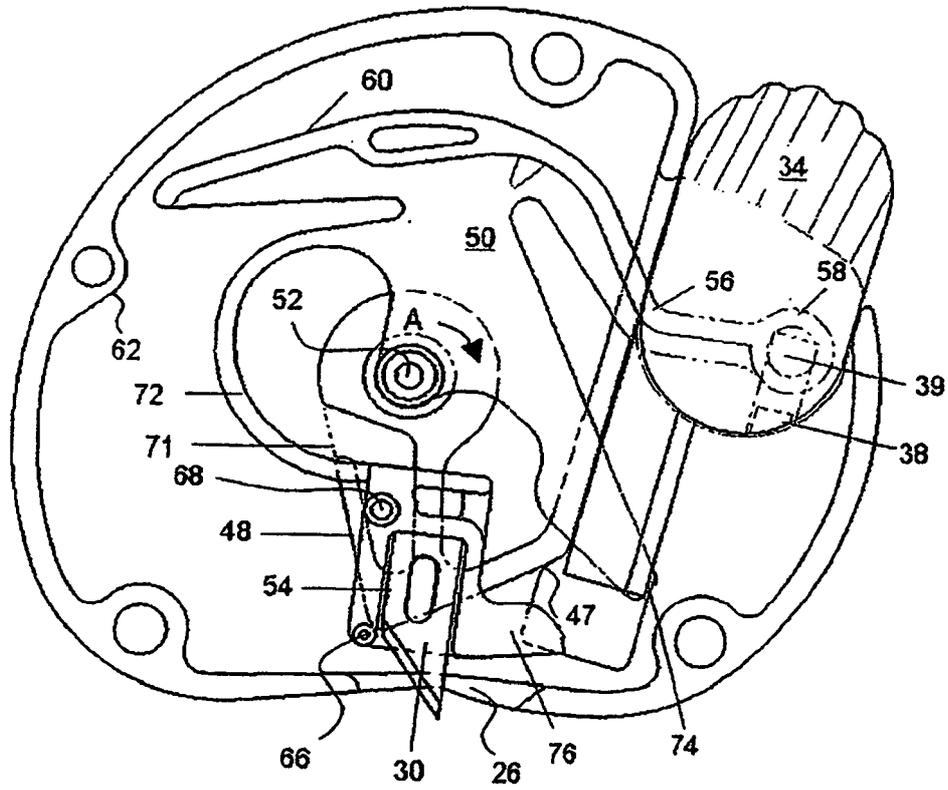


FIG. 9

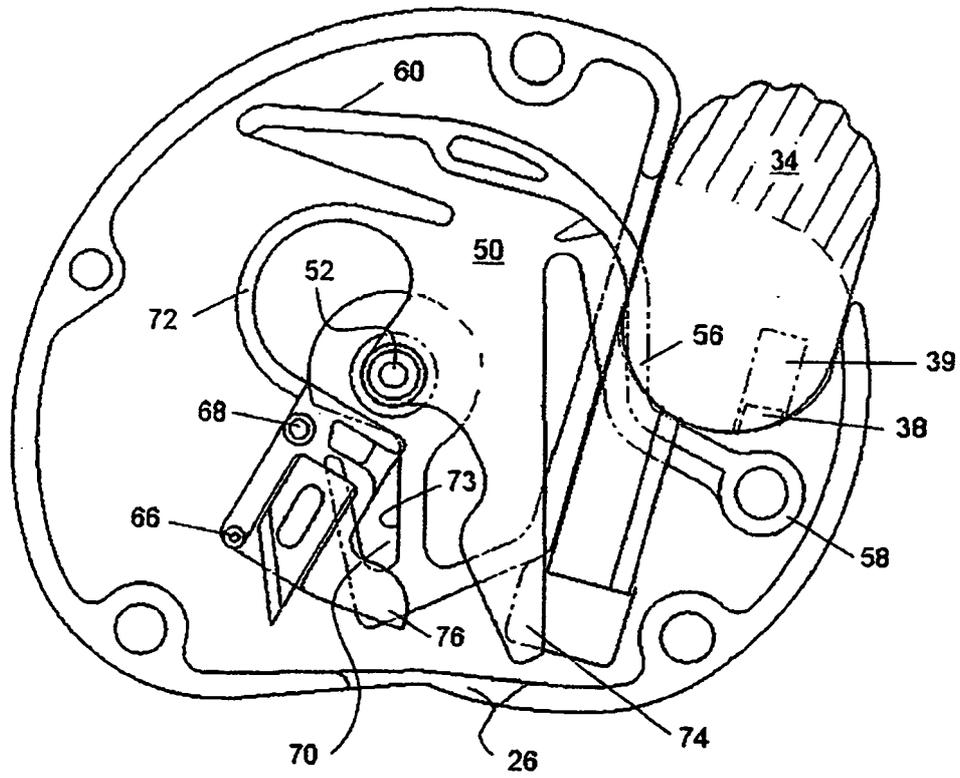


FIG. 10

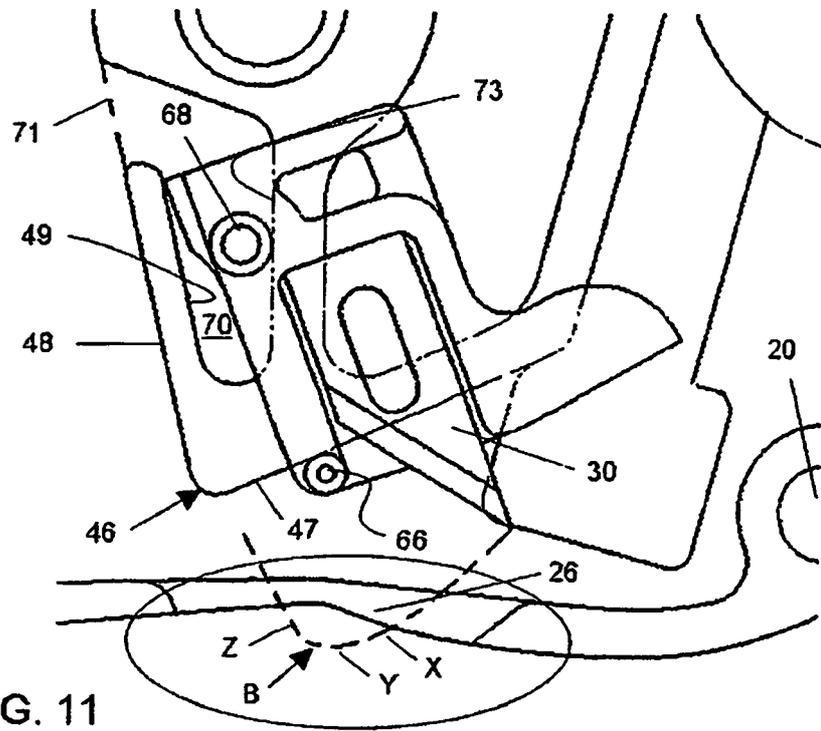


FIG. 11

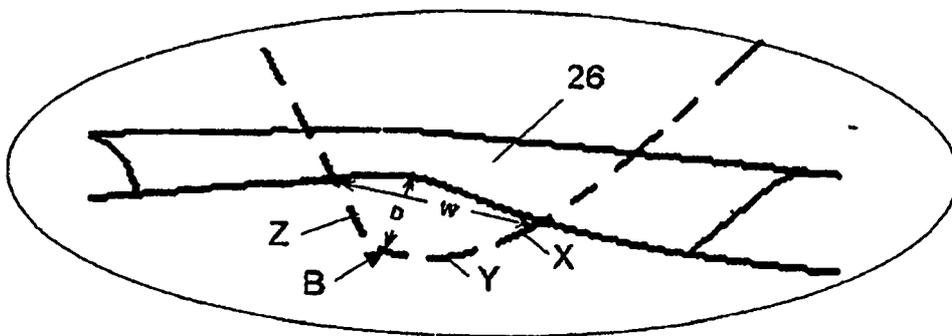


FIG. 12

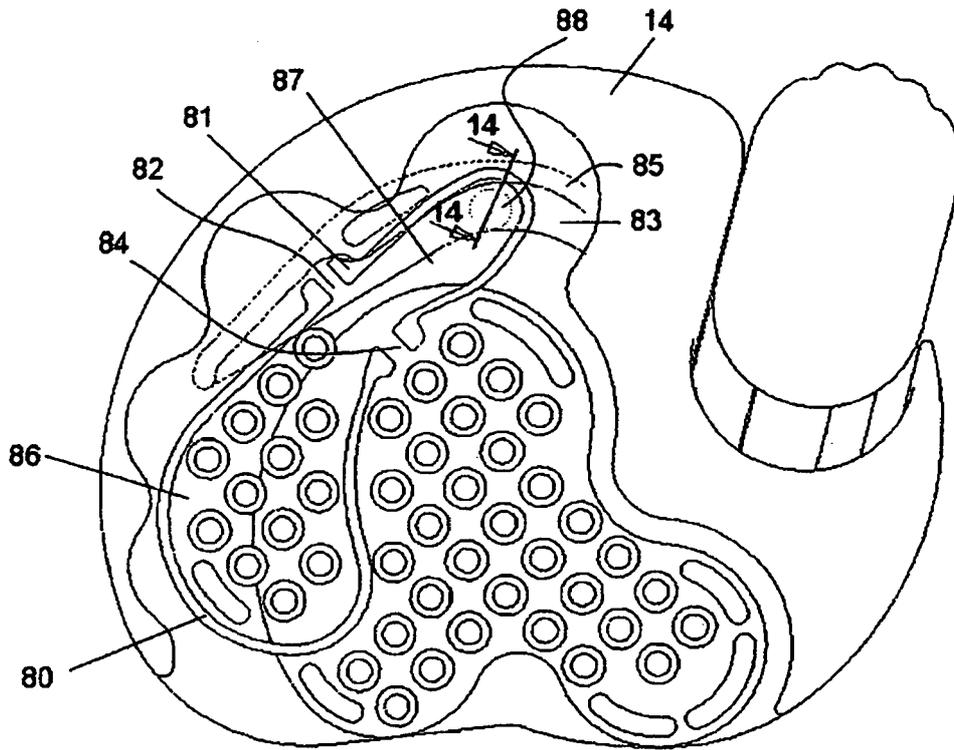


FIG. 13

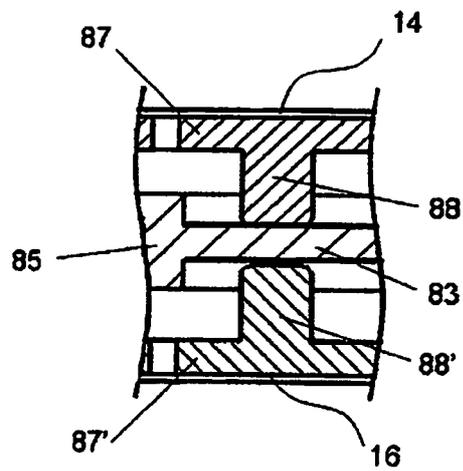


FIG. 14

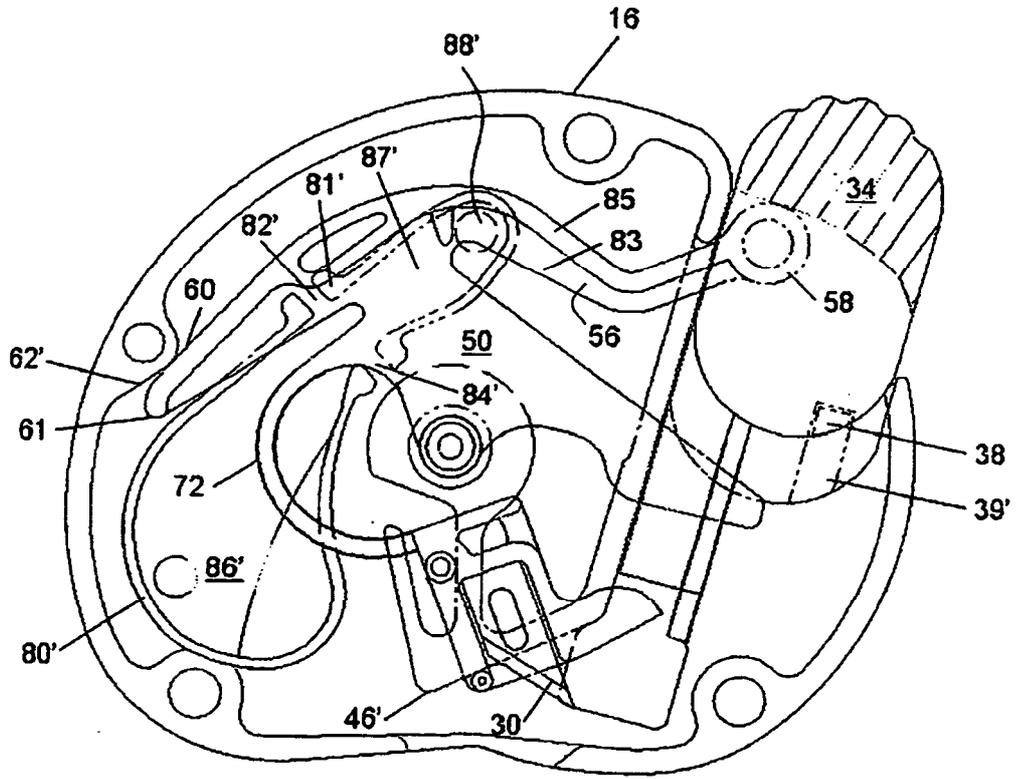


FIG. 15

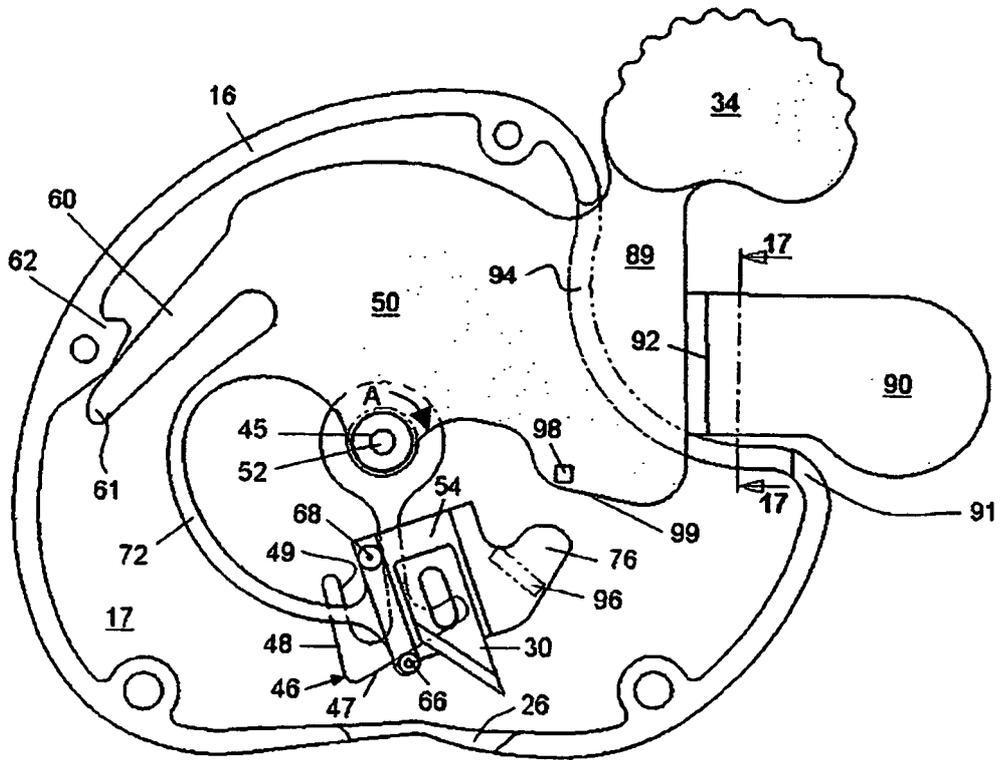


FIG. 16

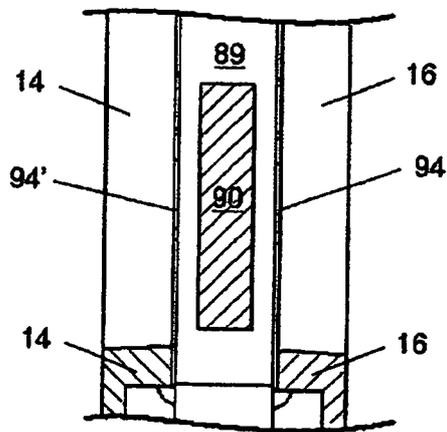


FIG. 17

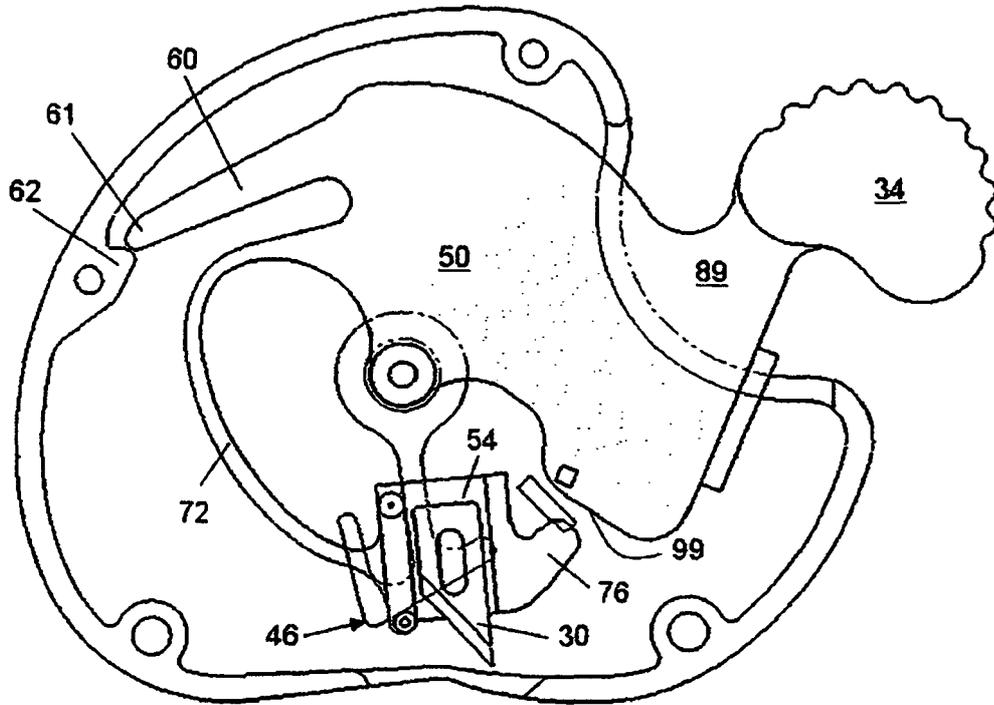


FIG. 18

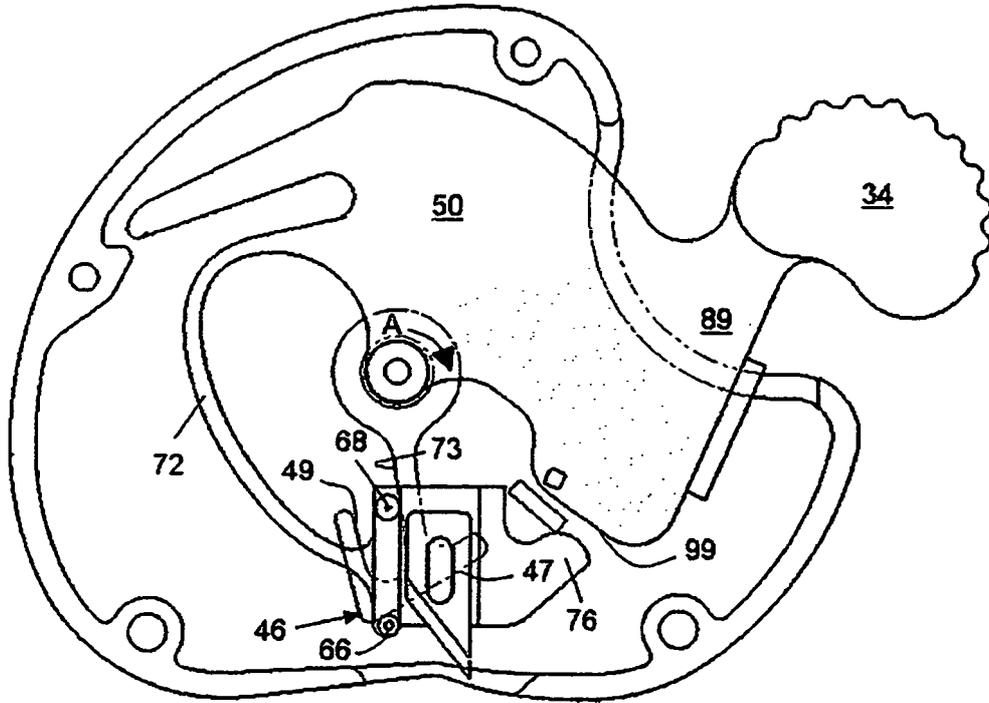


FIG. 19

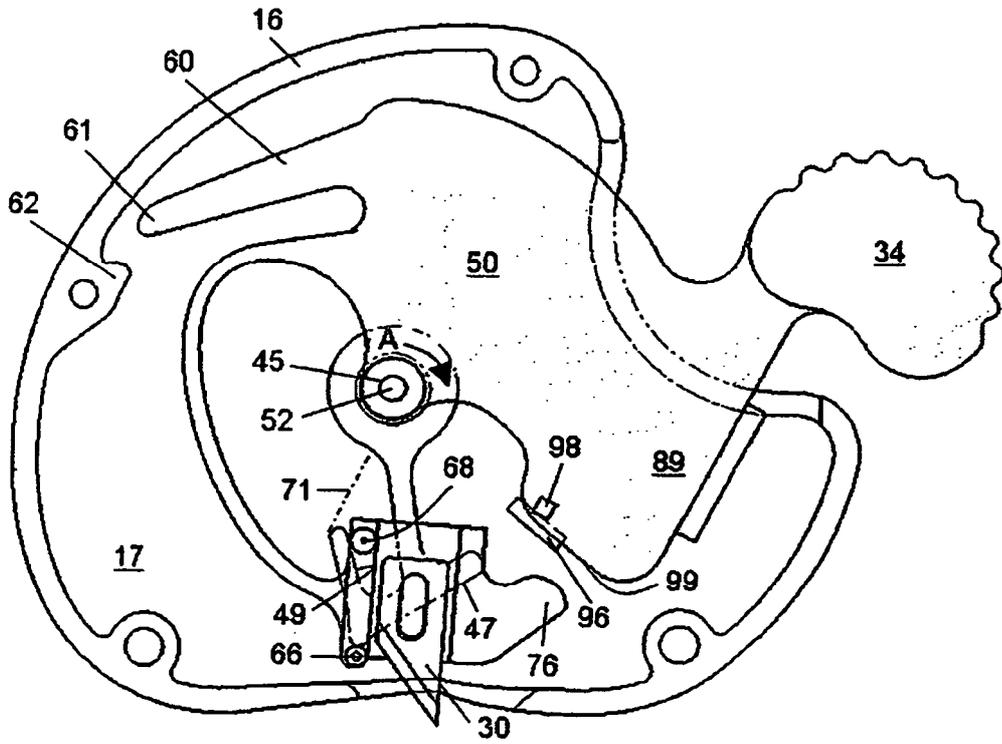


FIG. 20

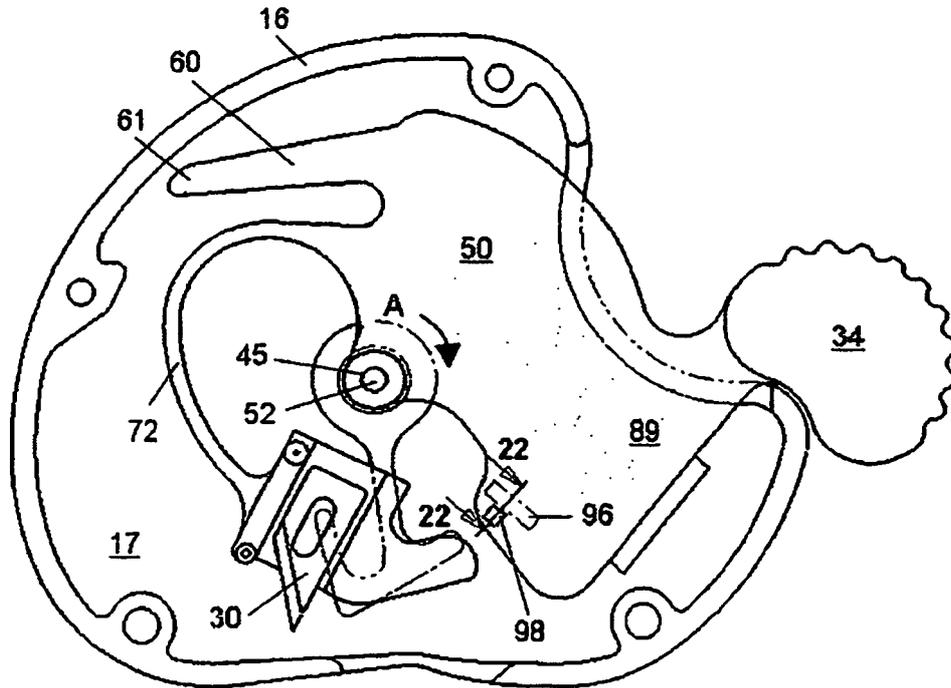


FIG. 21

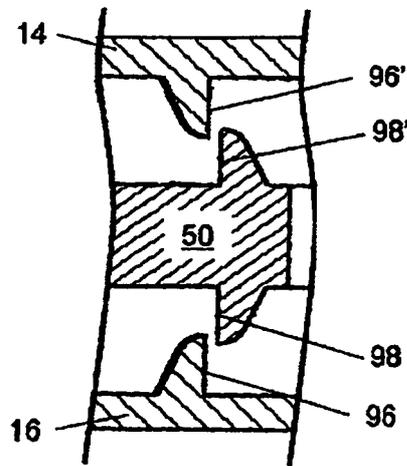


FIG. 22

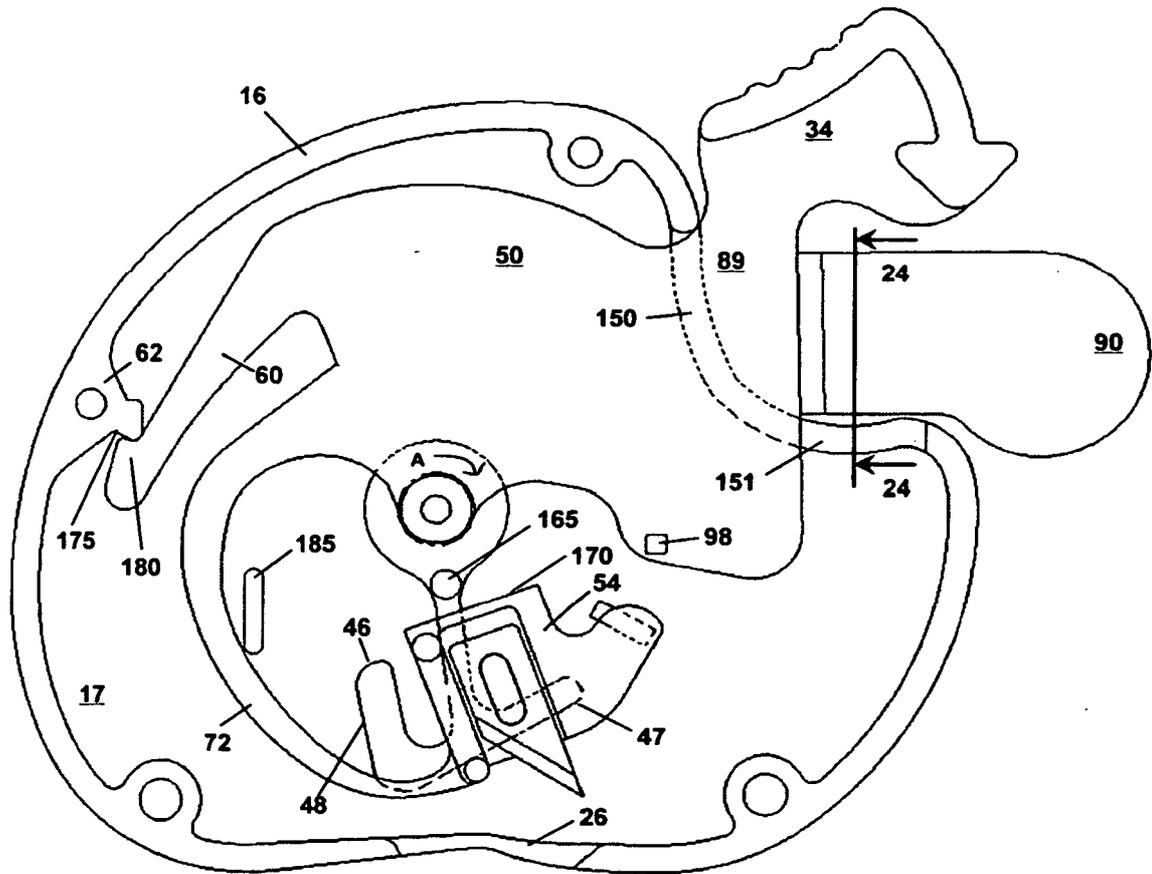


FIG. 23

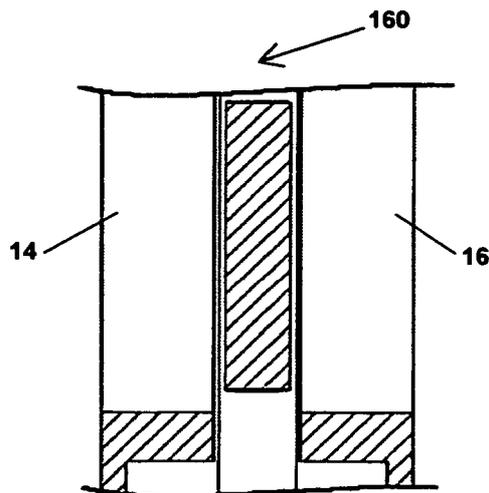


FIG. 24

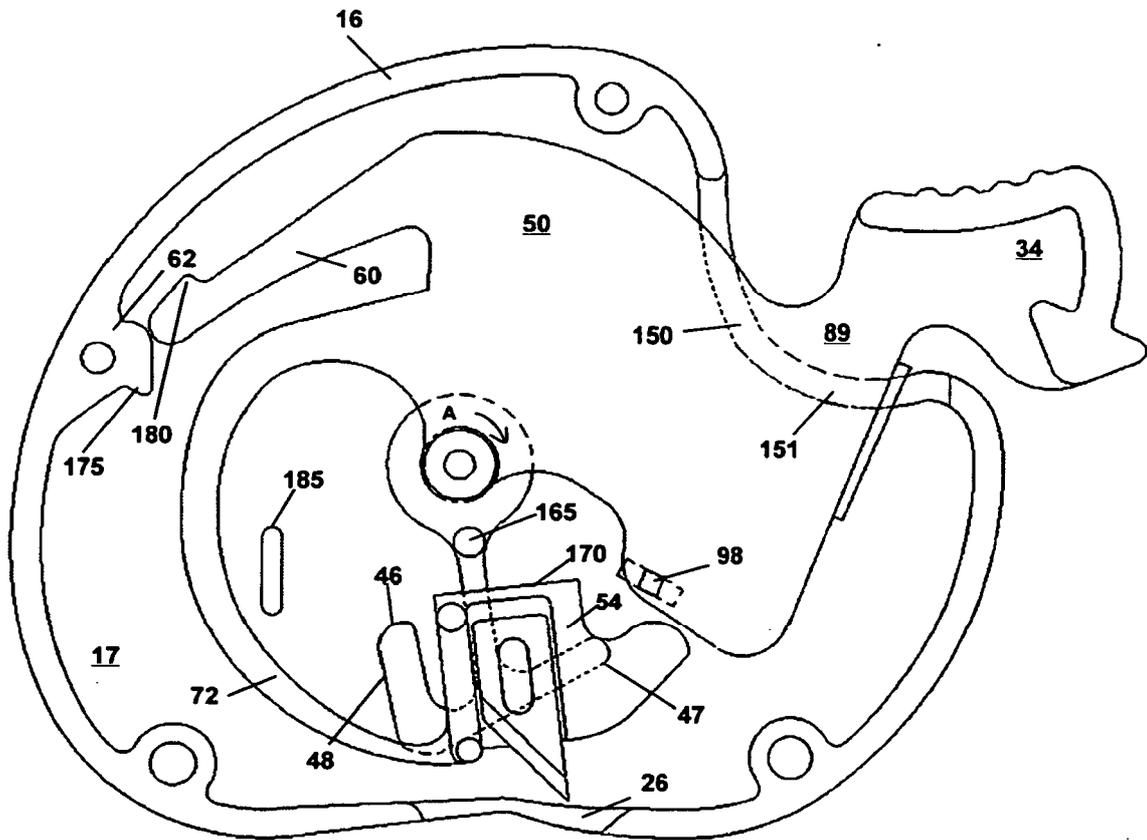


FIG. 25

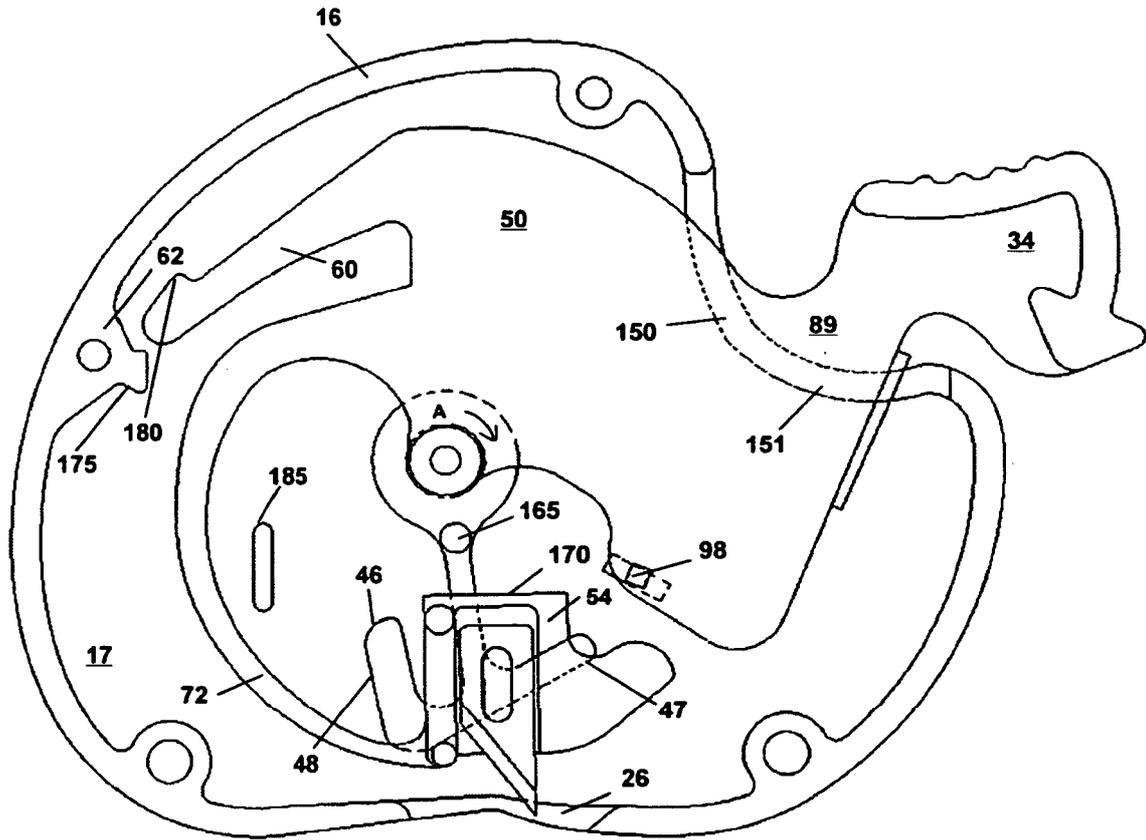


FIG. 26

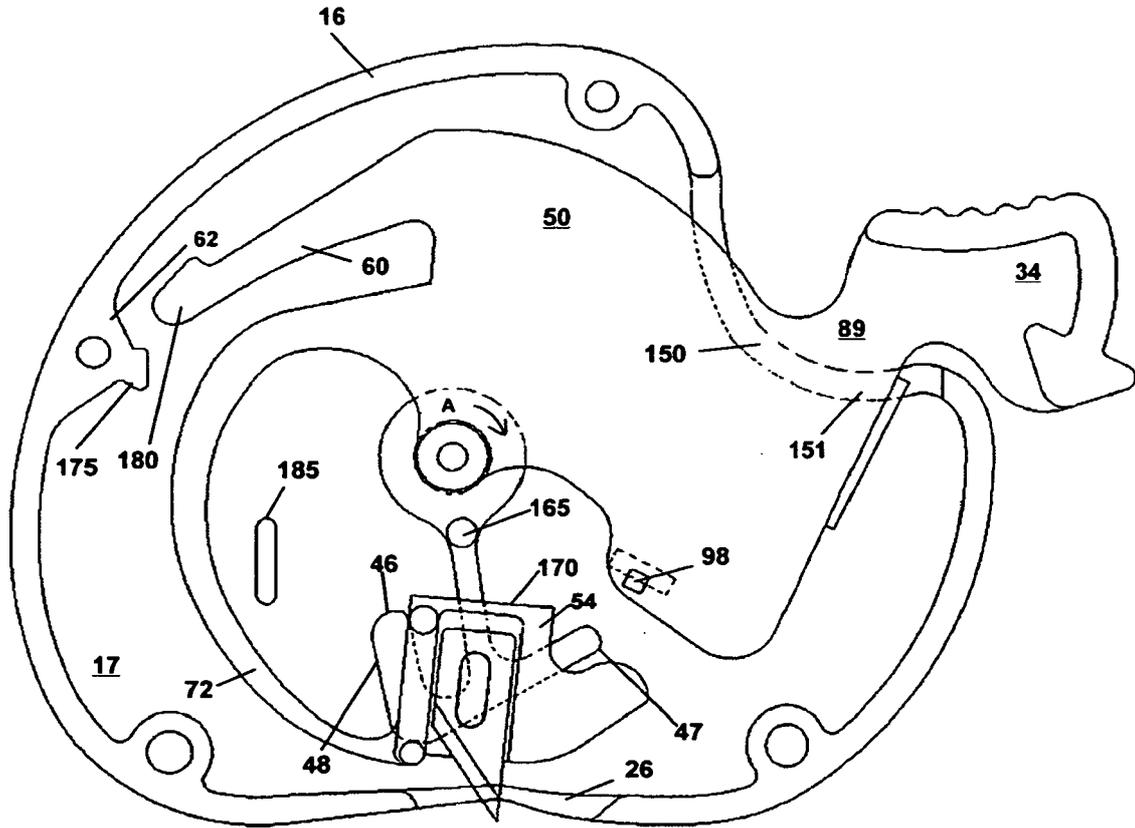


FIG. 27

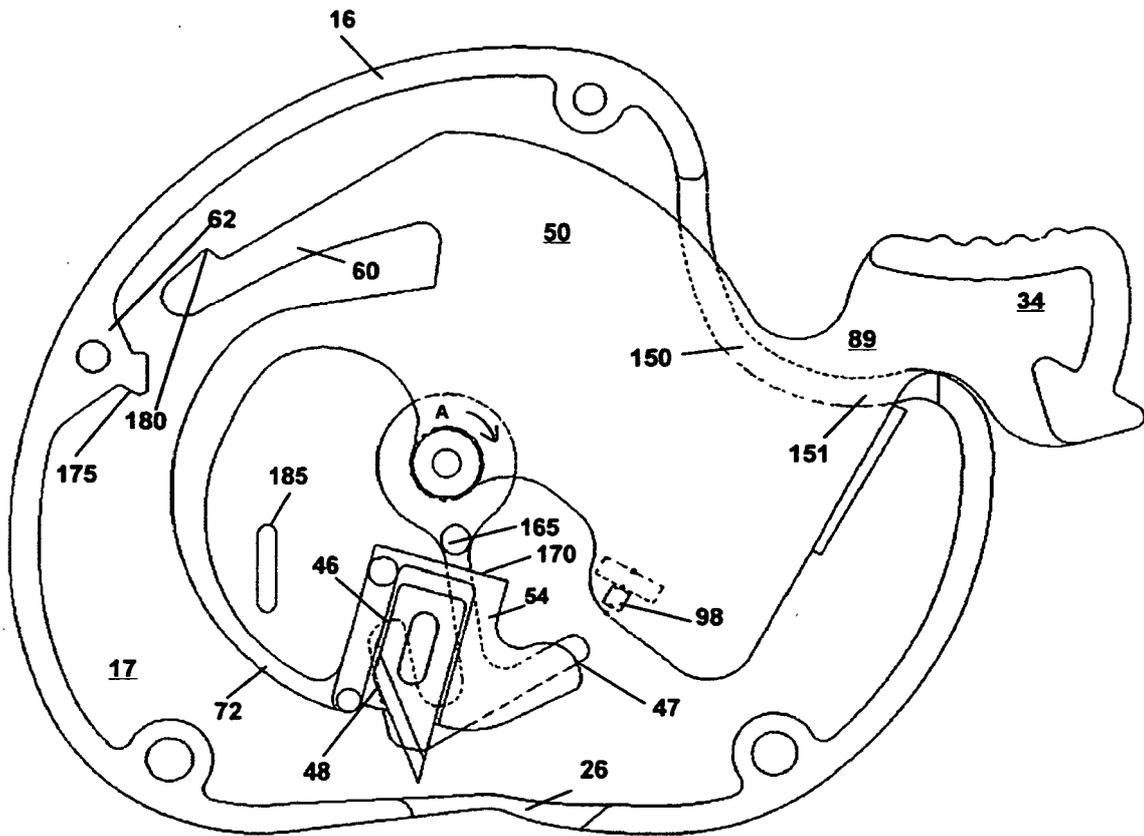


FIG. 28