



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 998**

51 Int. Cl.:
A61B 5/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02742126 .2**

96 Fecha de presentación : **12.06.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1395185**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2004**

54 Título: **Accionador eléctrico de lanceta.**

30 Prioridad: **12.06.2001 US 298055 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2011

73 Titular/es: **PELIKAN TECHNOLOGIES Inc.**
1072 East Meadow Circle
Palo Alto, California 94303, US

72 Inventor/es: **Alden, Don y**
Freeman, Dominique, M.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

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

CAMPO TÉCNICO

5 Son conocidos los dispositivos de perforación con lanceta en la industria de los productos médico-sanitarios para perforar la piel con el fin de obtener sangre para análisis. El análisis bioquímico de muestras de sangre es una herramienta de diagnóstico para determinar información clínica. Muchas pruebas de punto de atención son realizadas utilizando sangre completamente capilar, siendo el más común la supervisión del nivel de
10 glucosa en la sangre de diabéticos. Otras utilizaciones para este procedimiento incluyen el análisis de oxígeno y coagulación sobre la base de la medición del tiempo de la protrombina. Típicamente, una gota de sangre para este tipo de análisis se obtiene realizando una pequeña incisión en la punta del dedo, creando una pequeña herida, la cual genera una pequeña gota de sangre en la superficie de la piel

15

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Los primeros procedimientos de perforación con lanceta incluían la penetración o corte de la piel con una aguja o una cuchilla. Los procedimientos actuales utilizan
20 dispositivos de perforación con lanceta que contienen una multitud de accionadores de resorte, leva y masa para accionar la lanceta. Estos incluyen resortes en voladizo, diafragmas, resortes helicoidales así como plomos de gravedad utilizados para accionar la lanceta. Típicamente, el dispositivo está previamente armado o el usuario arma el dispositivo. El dispositivo se sostiene contra la piel y mecánicamente dispara el lanzamiento
25 balístico de la lanceta. El movimiento hacia delante y la profundidad de penetración en la piel de la lanceta estarán determinados por un tope mecánico o un amortiguamiento, así como un resorte o leva para retraer la lanceta. Lo que se necesita es una lanceta y un procedimiento de utilización de la lanceta que proporciona una cantidad deseada de control sobre el procedimiento de perforación con lanceta.

30 La solicitud europea EP 1 101 445 A describe un dispositivo de perforación con lanceta con una bobina de bocina sustancialmente de colocación a voluntad en cualquier sitio en coordinación y combinación con un imán estacionario y un circuito electrónico. La patente US nº 3 832 776 describe una cuchilla electrónicamente accionada de hoja única, la

cual tiene una cubierta cilíndrica en la cual está colocado un solenoide provisto de una varilla oscilante longitudinalmente montada centralmente. La patente US nº 6 027 459 describe un conjunto de perforación con lanceta neumático que utiliza una presión de gas diferencial para empujar una lanceta en el interior del tejido de la piel.

5

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

La invención está definida en las reivindicaciones.

10 Las formas de realización de la presente invención están relacionadas con productos médico-sanitarios para obtener fluidos del cuerpo para análisis químico. Más particularmente, las formas de realización de la invención se refieren a dispositivos para penetrar la piel (perforación con lanceta) utilizando una lanceta eléctricamente accionada.

15 En una forma de realización de la invención, un accionador de la lanceta eléctrica provee un control del accionamiento de la lanceta utilizada para extraer muestras de sangre perforando la piel. La lanceta está contenida en el interior de un alojamiento estacionario, el cual interactúa con el extremo proximal o de accionamiento de la lanceta y permite que el extremo distal o delantero de la lanceta sobresalga más allá del alojamiento estacionario y perforen la piel. Bobinas de campo eléctrico accionan la lanceta utilizando tanto la atracción como la repulsión magnética. Un indicador de hierro está unido a la lanceta para completar
20 el circuito magnético de las bobinas de campo. El indicador de hierro está perforado con hendiduras para crear las barras magnéticas del mismo paso que las bobinas de campo. Un alojamiento aislante proporciona una superficie de guía de baja fricción suave para el indicador y protege la lanceta del contacto con las bobinas de campo eléctrico y conduciendo la corriente eléctrica hasta la piel. Remaches, los cuales conectan el
25 alojamiento aislante al alojamiento estacionario, forman un puente entre las bobinas de campo eléctrico y se comportan como polos.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

30 Los objetos, ventajas y características de esta invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, cuando se lea conjuntamente con el dibujo adjunto, en el cual:

las figuras 1A-1C son unos gráficos de la velocidad de la lanceta con respecto a la posición para procedimientos de actuación accionados por resorte, accionados por leva y accionados eléctricamente.

la figura 2 ilustra un accionador eléctrico de lanceta plano que utiliza una configuración de solenoide para accionar la lanceta.

la figura 3 ilustra un accionador eléctrico de lanceta cilíndrico que utiliza una configuración diferente de solenoide para accionar la lanceta.

MEJOR MODO DE PONER EN PRÁCTICA LA INVENCION

Las variaciones en el espesor de la piel (estrato córneo) y de hidratación de la epidermis pueden producir diferentes resultados a partir de diferentes usuarios de los dispositivos para perforación con lanceta existentes. Los dispositivos actuales confían en topes o amortiguamientos mecánicos que se pueden ajustar para controlar la profundidad de penetración de la lanceta.

Perfiles de desplazamiento comunes para, los dispositivos accionados por resorte y los dispositivos accionados por leva se representan en las figuras 1A y 1B, respectivamente. La velocidad está dibujada con respecto al desplazamiento (X) de la lanceta. La figura 1A representa dispositivos accionados por resorte típicos (por ejemplo, un lanzador de Becton Dickinson). La velocidad de salida de la lanceta aumenta hasta que la lanceta choca con la superficie de la piel (10). Debido a las características de tracción de la piel, se dobla o se deforma hasta que la punta de la lanceta corta la superficie (12), la lanceta entonces penetrará en la piel hasta que llegue a un punto final (14). En este punto el desplazamiento es máximo (límite de penetración) y la lanceta se detiene. Los topes mecánicos absorben el exceso de energía del accionador y la transfieren al cuerpo de la lanceta. La energía puede causar tanto el retroceso que resulte en una perforación múltiple (como se ve mediante el perfil cortado en la figura 1A) como un dolor innecesario así como la transferencia de la energía vibratoria a la piel y la excitación de las terminaciones nerviosas causando un dolor innecesario. La retracción de la lanceta ocurre entonces y la lanceta sale de la piel (16) para volver al interior del alojamiento. Debido a este tipo de mecanismo de accionamiento accionado por resorte, la velocidad no se puede controlar.

La figura 1B muestra que los dispositivos accionados por leva (tales como, Softclix[®]) tienen una velocidad similar con respecto a los perfiles de desplazamiento, pero debido a

que la trayectoria de retorno es específica en la configuración de leva, no son posible múltiples disparos a partir de una actuación. Los dispositivos basados en leva ofrecen algún nivel de control de la velocidad de la lanceta, pero son incapaces de compensar las características individuales de la piel.

5 Se consiguen ventajas utilizando un accionador eléctrico como un accionamiento para la lanceta para conseguir una velocidad con respecto al perfil de posición como se representa en la figura 1C. Formas de realización de la presente invención permiten la capacidad de controlar con precisión la profundidad de penetración, controlar la velocidad de extracción de la lanceta y reducir el dolor percibido cuando corta la piel. Formas de
10 realización de la invención pueden ser utilizadas con retroalimentación de la posición para controlar la potencia distribuida a la lanceta y optimizar la velocidad y el perfil de desplazamiento para compensar las variaciones en el espesor y la hidratación de la piel, como se describe en la solicitud en trámite WO 02/100251.

15 La reducción del dolor se consigue a través tanto de una velocidad rápida de corte de lanceta como con una lanceta de peso ligero. El corte rápido hace mínimas las ondas de choque producidas cuando la lanceta choca con la piel además de comprimir la piel para un corte eficaz. Debido a la masa muy ligera de la lanceta y a la falta de tope mecánico, no existe energía vibratoria transferida al dedo durante el corte.

20 Los dispositivos de perforación con lanceta tales como aquellos cuya velocidad con respecto a los perfiles de posición uno representado en las figuras 1A y 1B, típicamente producen de un 70 a un 80% de porcentaje de éxito en la obtención de una gota de sangre, ya que algunos casos de perforación con lanceta no tienen éxito. El porcentaje de éxito depende de alcanzar los capilares de sangre y las venas las cuales producen la muestra de sangre. Debido a variaciones en el espesor y en la hidratación de la piel, algunos tipos de
25 piel se perforarán más antes de que se inicie el corte y por lo tanto la profundidad real de penetración será menor, resultando en menos capilares y venas cortadas. Un accionador eléctrico de lanceta controla la profundidad de penetración y por lo tanto mejora el porcentaje de éxito de la producción de sangre. Además, la lanceta eléctrica permite una retracción más lenta de la lanceta como se describe en la solicitud en trámite
30 WO 02/100461.

La producción espontánea de sangre ocurre cuando la sangre a partir de los vasos cortados fluye en el tracto de la herida hasta la superficie de la piel, en donde puede ser recogida y comprobada. Los parámetros de elasticidad del tejido pueden forzar al tracto de

la herida a cerrarse por detrás de la lanceta que se retrae evitando que la sangre llegue la superficie. Si, sin embargo, la lanceta se tuviera que extraer lentamente del tracto de la herida, por lo tanto manteniendo la herida abierta, la sangre podría fluir hasta el canal de la patente. Por lo tanto, la capacidad de controlar la velocidad de la lanceta dentro y fuera de la

5 herida permite al dispositivo compensar los cambios en el espesor de la piel y las variaciones en la hidratación y de ese modo consigue una producción de sangre espontánea con un porcentaje de éxito máximo mientras se hace mínimo el dolor.

El accionamiento electrónico se consigue utilizando un accionamiento electromagnético acoplado directamente a la lanceta haciendo mínima la masa de la lanceta

10 y permitiendo que el accionamiento de la lanceta hasta un tope a una profundidad previamente determinada sin la utilización de un tope mecánico. Alternativamente, si se requiere un tope mecánico para una colocación positiva, la energía transferida al tope se puede minimizar. El accionamiento electromagnético permite un control programable sobre el proceso entero de perforación con lanceta incluyendo la temporización del arranque de la

15 lanceta, el seguimiento de la posición de la lanceta, la medición de la velocidad de la lanceta, controlando la aceleración del tope distal y controlando la profundidad de penetración en la piel.

Se hará referencia a continuación en detalle a las formas de realización ejemplares de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en las figuras 2 y 3. Siempre que es

20 posible, se utilizarán números de referencia iguales a través de los dibujos para referirse a las mismas piezas o a piezas similares.

La figura 2 describe una forma de realización para el accionador eléctrico de lanceta. La lanceta está definida generalmente para incluir cualquier elemento asilado o en punta, preferentemente provisto de una masa relativamente baja, utilizado para perforar la piel con

25 el propósito de cortar los vasos sanguíneos y permitir que la sangre fluya hasta la superficie de la piel. El accionador eléctrico de lanceta está definido generalmente para incluir cualquier dispositivo que desplace una lanceta bajo una fuerza eléctricamente inducida. La figura 2 es una vista parcialmente explosionada de un accionador eléctrico de lanceta. La mitad superior del accionamiento está representado montado. La mitad inferior del accionamiento está

30 representado en despiece con fines ilustrativos.

La figura 2 muestra el alojamiento de aislamiento interior (22) separado del alojamiento estacionario (20), y el conjunto de la lanceta (24) y el indicador (26) separado del alojamiento de aislamiento interior (22) a título ilustrativo. Además, únicamente se

representan cuatro remaches (18) fijados al alojamiento de aislamiento interior (22) y separados del alojamiento estacionario (20). En una forma de realización, cada bobina acciona el núcleo de campo en la placa del circuito impreso colocada en el alojamiento estacionario (20) y (30) está conectada al alojamiento de aislamiento interior (22) y (32) con remaches.

El accionador eléctrico de lanceta tiene una parte móvil que comprende un conjunto de lanceta con una lanceta (24) y un indicador magnéticamente permeable (26) fijado al extremo proximal o de accionamiento y una parte estacionaria que comprende un conjunto de alojamiento estacionario con bobinas de campo eléctrico instaladas de tal modo que producen un campo equilibrado en el indicador para reducir o eliminar cualquier fuerza lateral neta en el indicador. Una bobina de campo eléctrico significa una o más bobinas de metal las cuales generan un campo magnético cuando corriente eléctrica pasa a través del metal. El indicador de hierro generalmente está definido para significar cualquier pieza plana o alargada de material magnético el cual incrementa el área de la superficie del conjunto de la lanceta para mejorar las fuerzas electromotrices generadas entre el extremo proximal de la lanceta y las bobinas de campo. Preferentemente, la masa combinada de la lanceta y del indicador de hierro se minimizan para facilitar una aceleración rápida para la introducción dentro de la piel, para reducir el impacto cuando la lanceta se detiene en la piel y para facilitar cambios del perfil de la velocidad puntuales a través del ciclo de muestreo.

El conjunto de alojamiento estacionario consiste en un alojamiento estacionario inferior (20), un alojamiento de aislamiento interior inferior (22), un alojamiento de aislamiento interior superior (32) y un alojamiento estacionario superior (30) y remaches (18) montados en un único conjunto. Los alojamientos de aislamiento interior inferior y superior (22) y (32) están rebajados para formar una muesca de modo que el conjunto de la lanceta pueda deslizarse en el interior del conjunto de accionamiento desde el lado perpendicular a la dirección del avance y la retracción de la lanceta. Esto permite la eliminación del conjunto de lanceta y la reutilización del conjunto de alojamiento estacionario con otro conjunto de lanceta mientras se evita el lanzamiento de la lanceta accidental durante la sustitución.

Las bobinas de campo eléctrico en los alojamientos estacionarios superior e inferior (20) y (30) están fabricadas en una placa de circuito impreso de múltiples capas (PC). También pueden ser bobinas de cable convencionalmente enrollado. El Teflón® (o bien otro material de aislamiento lubricante) se utiliza para construir los alojamientos de aislamiento interior inferior y superior (22) y (32). Cada alojamiento de aislamiento está montado en la

placa de circuito impreso para proporcionar aislamiento eléctrico y protección física, así como para proveer una guía de baja fricción para la lanceta. Los alojamientos de aislamiento interior inferior y superior (22) y (32) proporcionan una superficie de referencia con un pequeño espacio de modo que el conjunto de lanceta (24) y (26) puede estar alineado con las bobinas que campo de accionamiento en la placa de circuito impreso para un buen acoplamiento magnético. Los remaches (18) conectan el alojamiento de aislamiento interior inferior (22) al alojamiento estacionario inferior (20) y están fabricados de un material magnéticamente permeable tal como un óxido de hierro o acero, el cual sirve para concentrar el campo magnético. Esto refleja la construcción del alojamiento de aislamiento interior superior (32) y del alojamiento estacionario superior (30). Estos remaches forman los polos de las bobinas de campo eléctrico. La placa de circuito impreso está fabricada con múltiples capas de bobinas o con placas múltiples. Cada capa sostiene trazas en espiral alrededor de un orificio central. Capas alternativas en espiral desde el centro hacia fuera o desde los bordes hacia dentro. De este modo cada capa conecta a través de unos orificios de alimentación pasantes simples y la corriente siempre viaja en la misma dirección, sumando los amperios-vuelta.

Las placas de circuitos impresos en el interior de los alojamientos estacionarios inferior y superior (20) y (30) están conectadas a los alojamientos de aislamiento interior inferior y superior (22) y (32) con los remaches (18). Los alojamientos de aislamiento interior inferior y superior (22) y (32) exponen las cabezas de los remaches en extremos opuestos de la muesca en donde se desplaza el conjunto de lanceta (24) y (26). Las líneas del campo magnético desde cada remache crean polos magnéticos en las cabezas de los remaches. Una barra de hierro en el lado opuesto de la placa de circuito impreso en el interior de cada uno de los alojamientos estacionarios inferior y superior (20) y (30) completa el circuito magnético conectando los remaches. Para completar el circuito magnético se necesita una barra de hierro entre los remaches de un par de bobinas magnéticas. En funcionamiento, el indicador magnéticamente permeable (26) fijado a la lanceta (24) está dividido en hendiduras y barras (34). Los modelos de las hendiduras están alternados en zigzag de modo que el indicador (26) puede ser accionado por bobinas en dos, tres o más fases.

Ambos alojamientos estacionarios inferior y superior (20) y (30) contienen unas placas de circuitos impresos de modo que existe un campo magnético simétrico por encima y por debajo del indicador (26). Cuando el par de placas de circuitos impresos se conecta, se establece un campo magnético alrededor de las barras entre las hendiduras del hierro

magnéticamente permeable en el indicador (26). Las barras experimentan una fuerza que tiende a desplazar el material magnéticamente permeable hasta una posición que hace mínimo el número y la longitud de líneas del campo magnético y que conduce las líneas del campo magnético entre los polos magnéticos.

5 Cuando una barra del indicador (26) está centrada entre los remaches (18) de un polo magnético, no existe fuerza neta en el indicador y cualquier fuerza que se distribuya es resistida por desequilibrio en el campo. Esta forma de realización del dispositivo funciona sobre un principio similar a aquél de un solenoide. Los solenoides no pueden ser empujados por el hierro repelente; únicamente pueden ser arrastrados mediante la atracción del hierro
10 dentro de una posición de energía mínima. Las hendiduras (34) en un lado del indicador (26) están desplazadas con respecto al otro lado mediante aproximadamente una mitad del paso de los polos. Activando alternativamente las bobinas a cada lado de la placa de circuito impreso, el conjunto de lanceta puede ser desplazado con respecto al conjunto de alojamiento estacionario. La dirección del desplazamiento se establece activando
15 selectivamente las bobinas adyacentes al indicador de metal en el conjunto de lanceta. Alternativamente, un diseño de tres fases, tres polos o una bobina de sombra que está desplazada en un cuarto de paso establece la dirección del desplazamiento. Los alojamientos estacionarios inferior y superior (20) y (30) representados en la figura 2 contienen las placas de circuitos impresos con bobinas de campo eléctrico, las cuales
20 accionan el conjunto de lanceta y los circuitos para el control del activador de la lanceta eléctrica completa.

La forma de realización descrita anteriormente en la presente memoria es un accionamiento de atracción magnética similar a los motores paso a paso circulares comúnmente disponibles (motores de la serie BA de Hurst Manufacturing, o el "Electrical
25 Engineering Handbook" segunda edición, páginas 1472-1474, 1997). Otra forma de realización es un accionamiento de inducción lineal que utiliza un campo magnético que cambia para inducir corrientes eléctricas en el conjunto de lanceta. Estas corrientes inducidas producen un campo magnético secundario que repele el campo magnético primario y aplica una fuerza neta sobre el conjunto de la lanceta. El accionamiento de
30 inducción lineal utiliza un control de accionamiento eléctrico que barre un campo magnético desde un polo hasta el otro, propulsando la lanceta detrás del mismo. Variando la velocidad del barrido y la magnitud del campo alterando la tensión y la frecuencia de accionamiento se controla la fuerza aplicada al conjunto de lanceta y su velocidad. La instalación de bobinas y

remaches para concentrar el flujo magnético también se aplica al diseño de inducción que crea un campo magnético creciente a medida que la corriente eléctrica en el campo se conecta. Este campo magnético creciente crea una corriente eléctrica de oposición en el indicador conductivo. En un motor de inducción lineal el indicador es eléctricamente conductor y sus propiedades magnéticas no son importantes. El cobre o el aluminio son materiales que pueden ser utilizados para los indicadores conductores. El cobre se utiliza generalmente debido a su buena conductividad eléctrica. El campo eléctrico que se opone produce un campo magnético que se opone que repele el campo de las bobinas. Sincronizando la potencia de las bobinas, se puede generar un campo que se desplace el cual empuja al indicador a lo largo justo por debajo de la velocidad síncrona de las bobinas. Controlando la velocidad del barrido, y generando múltiples barridos, el indicador puede ser desplazado a una velocidad deseada.

La figura 3 muestra otro accionador eléctrico de lanceta del tipo de solenoide que es capaz de accionar un núcleo de hierro montado en el conjunto de la lanceta utilizando un suministro de energía de corriente continua (CC). El solenoide está dividido en tres bobinas separadas a lo largo de la trayectoria de la lanceta, dos bobinas extremas y una bobina media. La corriente continua se alterna en las bobinas para avanzar y retraer la lanceta.

El alojamiento de hierro estacionario (40) contiene el solenoide cuya primera bobina (52) está flanqueada por separadores de hierro (50) los cuales concentran el flujo magnético en el diámetro interior creando polos magnéticos. El alojamiento de aislamiento interior (48) aísla la lanceta (42) y el núcleo de hierro (46) de los solenoides (52) y proporciona una superficie de guía de baja fricción suave. La lanceta (42) y el núcleo de hierro (46) están adicionalmente centrados por la guía de la lanceta (44). La lanceta (42) se alarga y se retrae alternando la corriente entre la primera bobina (52), la bobina media y la tercera bobina para atraer o repeler el núcleo de hierro (46). La lanceta se retrae invirtiendo la secuencia de las bobinas y atrayendo el núcleo y la lanceta de vuelta al interior del alojamiento. La guía de la lanceta (44) también sirve como un tope para el núcleo de hierro (46) montado en la lanceta (42).

Otras formas de realización de la invención se pondrán de manifiesto para los expertos en la materia a partir de la consideración de la memoria y de la práctica de la invención dada a conocer en la presente memoria. Se pretende que la memoria y los ejemplos se consideren a título ejemplificativo únicamente, estando definido el auténtico alcance de la invención mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Accionador eléctrico de lanceta, que comprende:

5 una lanceta (24; 42) con un extremo de perforación distal y un extremo de accionamiento proximal, en el que dicha lanceta está alojada en el interior de un alojamiento estacionario (20, 22, 32, 30; 40, 48), comprendiendo dicho alojamiento una fuente de energía eléctrica para el accionamiento de dicha lanceta a lo largo de una trayectoria previamente determinada y bobinas de campo eléctrico (52), caracterizado porque un
10 indicador de metal está fijado en el extremo de accionamiento proximal de dicha lanceta.

2. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 1, en el que un alojamiento de aislamiento interior (22) separa dichas bobinas de campo eléctrico de dicha lanceta.

15 3. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 2, en el que dichos alojamientos de aislamiento interior contienen unos remaches.

20 4. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 1, en el que dicho indicador de metal está perforado con hendiduras.

25 5. Accionador eléctrico de lanceta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas bobinas de campo eléctrico están dispuestas en una placa de circuito impreso.

6. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 1, en el que dichas bobinas de campo eléctrico se pueden accionar para desplazar dicha lanceta mediante la generación de una fuerza electromotriz.

30 7. Accionador eléctrico de lanceta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas bobinas de campo eléctrico accionan dicha lanceta mediante la aplicación de polaridades electromagnéticas que se alternan.

8. Accionador eléctrico de lanceta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas bobinas de campo eléctrico están configuradas como bobinas de solenoide concéntricas.

5 9. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 8, en el que un alojamiento de aislamiento interior separa dichas bobinas de solenoide y dicha lanceta.

10 10. Accionador eléctrico de lanceta según la reivindicación 8 ó 9, en el que un núcleo de hierro está fijado en el extremo del accionamiento proximal de dicha lanceta.

10 11. Accionador eléctrico de lanceta según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que dichos solenoides accionan dicha lanceta móvil mediante la aplicación de polaridades electromagnéticas que se alternan.

15 12. Accionador eléctrico de lanceta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha lanceta móvil se puede extraer de dicho alojamiento estacionario y es desechable.

Fig. 1A

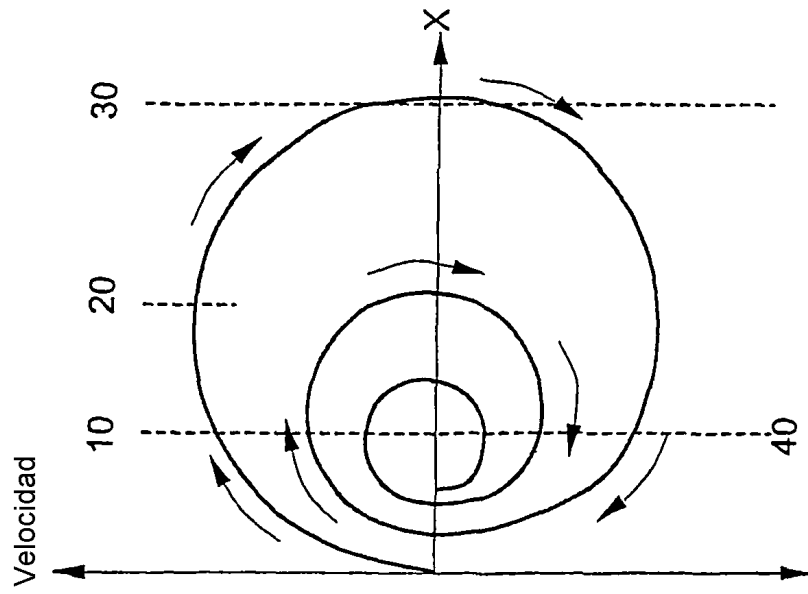


Fig. 1B

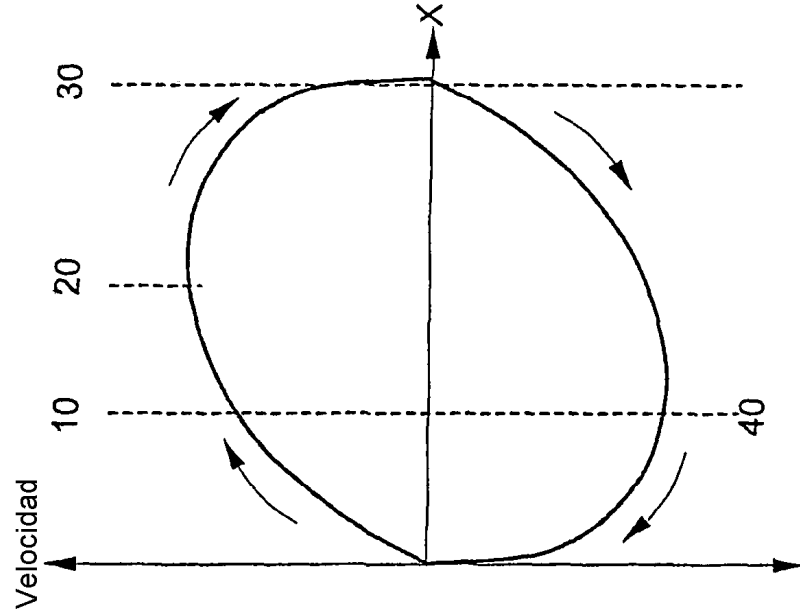
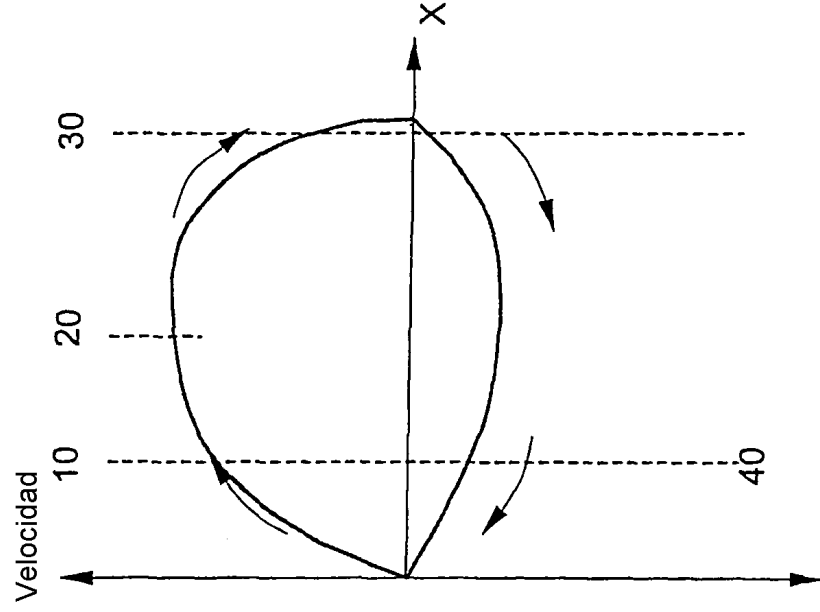


Fig. 1C



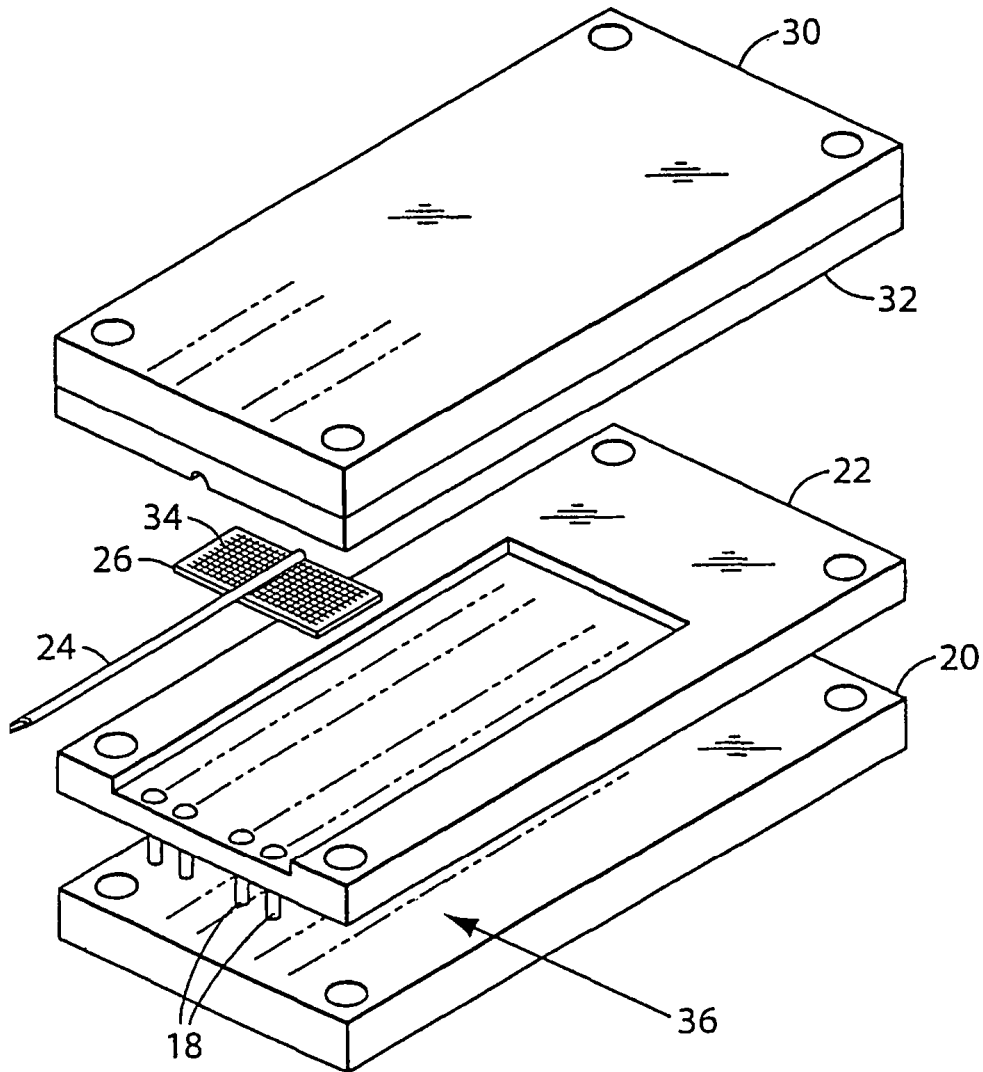


Figura 2

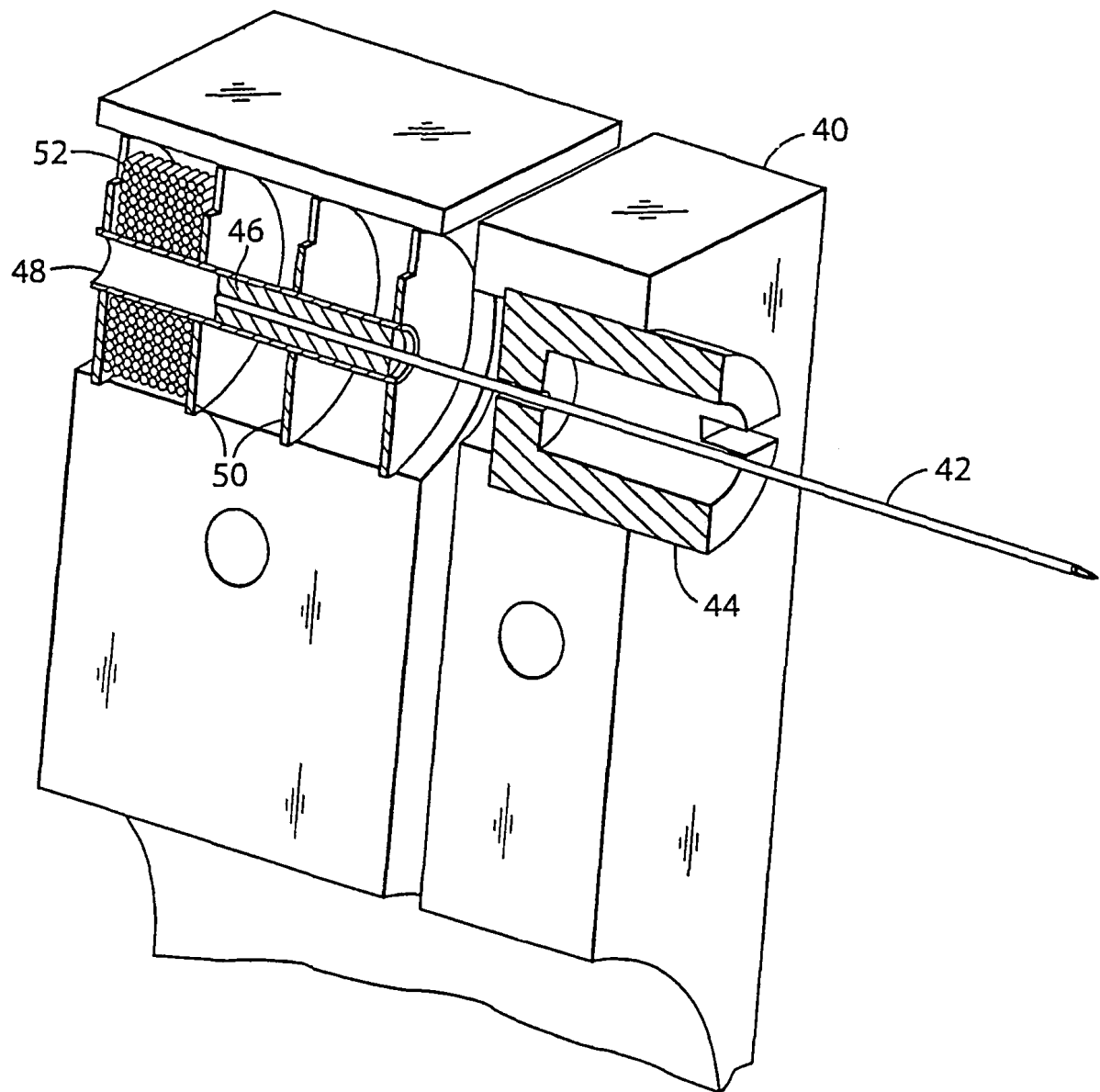


Figura 3