

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 496**

51 Int. Cl.:

**A61B 5/15** (2006.01)

**A61B 5/151** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2009 PCT/EP2009/051581**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2009 WO09101112**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2009 E 09710235 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 2242424**

54 Título: **Dispositivo de extracción de líquidos corporales**

30 Prioridad:

**11.02.2008 EP 08151294**

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

**04.03.2021**

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)**

**Grenzacherstraße 124**

**4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**LIST, HANS;**

**RÖDEL, WOLFGANG y**

**HÖRAUF, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 809 496 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 de extracción de líquidos corporales

5 La invención se refiere a un dispositivo para la extracción de líquidos corporales con un elemento de punción que se puede insertar en la piel de una parte del cuerpo y que presenta una estructura de recepción (eficaz en particular como capilar) para el líquido corporal obtenido durante la punción de la piel, y un mecanismo de punción para un movimiento de avance y retracción del elemento de punción, en el que la duración del movimiento de retracción es más prolongada (preferentemente en un múltiplo) que la duración del movimiento de avance. Un ejemplo que no cae dentro de las reivindicaciones se refiere además a un procedimiento correspondiente para la extracción de líquido corporal.

10 Para las pruebas de azúcar en sangre ya se propuso realizar una extracción de muestra automática de la piel mediante una punción de un elemento de punción, de modo que el movimiento de retracción se realice significativamente más lento que el movimiento de avance, de modo que se pueda obtener una cantidad suficiente de muestra para la detección de manera fiable. En este caso, la posición de transición de movimiento rápido a lento solo debe ser tan profunda en el tejido que una estructura de recepción incorporada en el elemento de punción todavía entre en contacto seguro con el líquido que sale. En el documento WO 2007/073870 se describe un sistema de punción con el que la posición de transición se puede mantener constante con un esfuerzo técnico considerable, a pesar de la profundidad de punción variable. En los documentos EP 1709906 A1, US 2007/064516 A1 o WO 2006/092309 A2 se describen diversos dispositivos para la extracción de líquidos corporales con diferentes perfiles de punción. En los documentos US6375626 B1 y WO 2005/084546 A2 se dan a conocer dispositivos de punción para recoger líquidos corporales con recipientes de recogida y elementos de prueba.

15 Partiendo de esto, el objetivo de la invención es mejorar aún más los sistemas propuestos en el estado de la técnica y garantizar una obtención de muestras fiable con un coste estructural limitado y reducir también de este modo el dolor del procedimiento.

20 Para lograr este objetivo, se propone la combinación de características especificada en las reivindicaciones independientes. Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

25 La invención se basa en la idea de colocar el inicio de la recogida en una posición intermedia por debajo de la piel, la cual se puede iniciar a una velocidad muy alta y que se sitúa en un tramo de retracción fijo por detrás de la posición de punción más profunda seleccionada. En este caso, está previsto que el elemento de punción se mueva en una primera fase de retracción del movimiento de retracción con una velocidad de retracción máxima de más de 0,02 m/s. Esta medida permite seleccionar la profundidad máxima de punción de acuerdo con las propiedades individuales de la piel, de modo que la punción abra suficientemente los capilares sanguíneos, al tiempo que esta fase particularmente dolorosa se reduzca al mínimo a través del primer movimiento rápido de retorno. En la segunda fase de retracción posterior, tiene lugar a continuación el proceso de recogida, que está determinado por que el líquido corporal fluye hacia la estructura de recepción. Para esto, la punción de la piel debe tardar un tiempo suficientemente largo como para poder recibir la cantidad requerida de muestra. Sin embargo, de forma sorprendente, se ha demostrado que un movimiento demasiado lento del elemento de punción dificulta la recepción de la sangre. Además, la fase de recogida se debe completar dentro de un intervalo de tiempo definido para cumplir también con las condiciones límite para la profundidad de la punción. En consecuencia, se propone de acuerdo con la invención que el mecanismo de punción esté diseñado para extraer el elemento de punción de la piel durante una segunda fase de retracción después de la primera fase de retracción para recoger el líquido corporal en la estructura de recepción, de modo que la velocidad de retracción esté entre 0,6 y 2 mm/s y/o la duración de la recogida se sitúe en el intervalo entre 0,3 y 0,8 s.

30 De acuerdo con una configuración preferente, el elemento de punción se retrae durante la primera fase de retracción en un primer tramo parcial definido, preferentemente de hasta 0,5 mm, desde la posición de punción más profunda a una posición intermedia situada por debajo de la superficie de la piel. La superficie de la piel puede estar determinada en este caso en el lado del dispositivo mediante una posición de referencia correspondiente, por ejemplo, a través de un posicionamiento de la parte del cuerpo o un detector de piel o una profundidad de punción predefinida. Además, gracias al primer trayecto de retracción constante se puede prescindir de un control de movimiento técnicamente complejo, siendo posible una secuencia de movimiento armónica en la región de la inversión de sentido de la aguja sin estructuras de tope críticas para la vibración.

35 De forma ventajosa, el movimiento de retorno del elemento de punción se realiza de modo que la estructura de recepción se puede llenar al menos predominantemente con líquido corporal dentro de la duración de la recogida, mientras el elemento de punción todavía penetra en la piel. En este caso cabe señalar que solo después de la primera fase de retracción rápida se produce una recepción apreciable del líquido corporal liberado en la herida punzante.

40 Es en particular favorable si la duración del movimiento de avance y la primera fase de retracción está entre 0,3 y 3 ms, preferentemente entre 0,3 y 0,7 ms, de modo que sea posible una secuencia de movimiento armónica para el proceso de punción inicial.

La duración de la recogida para la absorción de líquido corporal en la estructura de recepción debería ser ventajosamente de entre 0,4 y 0,5 s. En este contexto, también es en particular favorable si la velocidad de retracción media del elemento de punción durante la segunda fase de retracción se sitúa en el intervalo de 1 a 1,5 mm/s.

5 Para un perfil de recogida relacionado con el usuario, la profundidad de punción máxima se tiene que poder ajustar entre 1 y 2,5 mm.

10 La curva de velocidad durante el movimiento de retorno del elemento de punción se adapta ventajosamente de acuerdo con una profundidad de punción variable, de modo que el elemento de punción permanezca insertado en la piel durante un tiempo de permanencia predeterminado. De esta manera, es posible un ajuste de profundidad de punción individual sin que los tiempos de ciclo cambien constantemente.

15 Para un control de movimiento más simple, puede ser ventajoso si la curva de velocidad durante el movimiento de retorno del elemento de punción está predeterminada independientemente de la profundidad de punción.

De este modo se logra una mejora adicional con respecto a la obtención de muestras porque la velocidad del elemento de punción es sustancialmente constante en la segunda fase de retracción.

20 Está previsto un elemento de prueba en el que se puede aplicar líquido corporal desde la estructura de recepción para un manejo simplificado en un sistema integrado.

25 Para descartar en gran medida un cambio desfavorable en la muestra, la duración total desde el inicio del movimiento de retracción del elemento de punción hasta la aplicación del líquido corporal en el elemento de prueba debe ser inferior a 5 s, preferentemente inferior a 1 a 2 s.

30 Otro aspecto adicional o alternativo de la invención consiste en que un elemento de prueba diseñado para la detección de un analito en el líquido corporal esté dispuesto de modo que la duración de transferencia para transferir el líquido corporal desde la estructura de recepción al elemento de prueba (20) sea inferior a 1,5 s, preferentemente inferior a 1 s y en particular preferentemente inferior a 0,5 s. De forma sorprendente, se ha comprobado que el cumplimiento de esta ventana de tiempo es en particular importante para la calidad de la prueba. El elemento de prueba puede estar dispuesto directamente sobre el elemento de punción y, si es necesario, puede estar conectado de forma fluida a la estructura de recepción a través de un recorrido de flujo. También es posible disponer el elemento de prueba por separado, en particular físicamente separado, de la estructura de recepción y transferir el líquido mediante un accionamiento adecuado, por ejemplo, con deformación estructural. Por ejemplo, aquí se hace referencia a los documentos WO 2005/084530 y WO 2007/025713.

35 Ventajosamente, el elemento de punción tiene un miembro de punción afilado que penetra en la piel ocasionando poco dolor durante la punción de la piel, en particular una punta de aguja individual.

40 Para tener en cuenta las posibles hendiduras de la piel durante la punción, mediante un detector de piel se puede detectar la posición de la superficie de la piel y/o determinarse para la parte del cuerpo por medio de una unidad de posicionamiento.

45 La obtención de muestras se simplifica considerablemente de este modo ya que una estructura de canal, en particular en forma de ranura o surco, que se puede poner en contacto con el líquido corporal al menos en una sección final distal durante la punción de la piel se introduce en el elemento de punción.

50 Otro aspecto ventajoso de la invención consiste en que el mecanismo de accionamiento controla el movimiento de avance y el movimiento de retracción durante una primera fase de retracción del elemento de punción, mientras que el motor de accionamiento retira el elemento de punción de la piel en una segunda fase de retracción del movimiento de retracción. De esta manera, se puede realizar un perfil de movimiento favorable con medios técnicos simples. Esto es particularmente importante para los dispositivos de prueba requeridos en grandes cantidades. El mecanismo de accionamiento se puede concebir en este caso eficazmente para el movimiento rápido, y el motor previsto para el movimiento lento restante se puede diseñar de forma compacta y ahorrando energía.

55 Ventajosamente el motor de accionamiento le suministra al mecanismo de accionamiento energía mecánica para el control de movimiento automático.

60 Se logra una mejora adicional por el hecho de que el motor de accionamiento retrae el mecanismo de accionamiento junto con el elemento de punción como un conjunto en la segunda fase de retracción.

Una configuración particularmente ventajosa estructuralmente prevé que el mecanismo de accionamiento presente un control de curva accionado por un resorte.

65 Un ejemplo que no cae dentro de las reivindicaciones es también un procedimiento para la extracción de líquidos corporales, en el que un mecanismo de punción controla un movimiento de avance y retracción de un elemento de

punción, de modo que el elemento de punción en una primera fase de retracción del movimiento de retracción se mueve hacia atrás con una velocidad máxima de retracción de más de 0,02 m/s, y en el cual el elemento de punción se retrae de la piel durante una segunda fase de retracción después de la primera fase de retracción para recoger líquido corporal en la estructura de recepción, de modo que la duración de la recogida se sitúa en el intervalo entre 0,2 y 0,8 s y/o la velocidad de retracción está entre 0,8 y 1,5 mm/s.

La invención se define mediante un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención se explica con más detalle a continuación mediante un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo. Muestran:

Fig. 1 un dispositivo para pruebas de azúcar en sangre con un mecanismo de punción de múltiples etapas en una vista en sección simplificada;

Fig. 2 un perfil de punción cuando se usa el dispositivo de acuerdo con la Fig. 1.

El dispositivo representado en la Fig. 1 sirve para la extracción autónoma de una muestra de sangre por un usuario con fines de análisis, en particular para controlar el azúcar en sangre. El dispositivo comprende un aparato manual 10 con un mecanismo de punción 12 para el manejo automático de un elemento de punción 14 usado como un artículo desechable para la extracción de sangre.

El elemento de punción 14 se proporciona como un llamado "micromuestreador" para obtener una pequeña cantidad de sangre de una parte del cuerpo 17, en particular de la yema del dedo. Como pieza moldeada monolítica de una sola pieza se puede componer de una chapa delgada de acero inoxidable y puede presentar una punta 16 distalmente moldeada como miembro de punción para producir una herida punzante. Un canal capilar 18 con forma de ranura o surco, que se extiende hacia la región de la punta 16 con su sección final distal, permite la recepción de líquido corporal (sangre y/o líquido tisular) de la herida punzante. Para la detección de la sustancia objetivo (glucosa) contenida en el líquido corporal, se puede usar un elemento de prueba 20 provisto de un químico de prueba, en el que después de la punción de la piel se puede aplicar el líquido corporal desde la estructura de recepción 18 estableciendo una conexión de flujo adecuada. La detección de glucosa en sangre, especialmente por medio de métodos ópticos sin contacto, se conoce *per se* en el estado de la técnica y, por lo tanto, no se explica con más detalle en el presente documento.

El mecanismo de punción 12 permite un movimiento de avance y retracción controlado del elemento de punción 14 a lo largo de un eje de punción 22, en el que la profundidad de punción se puede seleccionar convenientemente por el usuario en el intervalo entre 1 y 2,5 mm para la adaptación a diferentes tipos de piel por medio de una unidad de ajuste 24. Eventualmente, la posición de la superficie de la piel se puede predeterminar por medio de una unidad de posicionamiento 26 para la parte del cuerpo 17.

Para un control de movimiento de múltiples fases, el mecanismo de punción 12 comprende un motor de accionamiento 28 que funciona eléctricamente y un mecanismo de accionamiento 30 que está pretensado con el mismo y funciona de forma puramente mecánica. El mecanismo de accionamiento 30 controla el movimiento de avance rápido y una primera fase rápida del movimiento de retorno, mientras que el motor de accionamiento 28 extrae lentamente el elemento de punción 14 fuera de la piel a través del mecanismo de accionamiento 30 en una segunda fase de retracción. De esta manera, el proceso de recogida se puede optimizar y diseñar para que sea particularmente fácil de usar.

El mecanismo de accionamiento mecánico 30 presenta un rotor tensor 32 y un rotor de accionamiento 34, en el que los rotores están conectados entre sí a través de un resorte de torsión 36 que está bajo pretensión. Además, el mecanismo de accionamiento 30 comprende un accionamiento de levas o correderas 38, que convierte el movimiento de rotación del rotor de accionamiento 34 en un movimiento de traslación o punción del elemento de punción acoplado 14 a través de una leva de control 40. Para este propósito, un brazo de control 42 que sobresale en el rotor de accionamiento 34 se acopla en su extremo libre sobre un excitador de leva 44 en la leva de control giratoria 40. Cuando el rotor de accionamiento 34 gira, se genera una carrera de acuerdo con la pendiente de la curva, con lo que el accionamiento de levas 38 es guiado en la carcasa del dispositivo 48 a través de una guía lineal 46.

La rotación relativa de los dos rotores 32, 34 se puede limitar mutuamente por los elementos de tope 50, 52 para absorber la pretensión del resorte 36 y detener el rotor de accionamiento 34 en una posición de ángulo de rotación deseada. En una fase de tensión preparatoria, el rotor de accionamiento 34 está bloqueado de forma fija no giratoria en relación con la carcasa 48, de modo que el resorte 36 se puede tensar a través del rotor tensor 32 haciendo girar el motor 28 hasta que se establezca la posición de inicio de los elementos de tope 50, 52. El bloqueo del rotor de accionamiento 34 se libera en una posición angular dada del rotor tensor 32 mediante un gatillo, no mostrado, de modo que el rotor de accionamiento 34 gira inmediatamente de manera accionada por resorte hasta que la pieza de tope del lado del rotor de accionamiento 50 golpea el otro extremo de la ranura de tope del lado del rotor tensor 52. De esta manera, se puede atravesar un intervalo angular de la leva de control 40 para llevar a cabo muy rápidamente el movimiento de avance y la primera fase de retracción del movimiento de retracción.

En el documento EP-A 1 669 028 se describen otros detalles de un mecanismo de accionamiento adecuado.

Como se menciona, el motor de accionamiento 28 está acoplado en el lado de salida al rotor tensor 32 para suministrar energía mecánica al mecanismo 30 en una fase de tensión preparatoria. Otra función esencial del motor de accionamiento 28 consiste en el movimiento de retorno lento controlado del elemento de punción 14 durante la segunda fase de retracción. Los elementos de tope 50, 52 se mantienen en este caso en la posición final descrita anteriormente mediante la tensión de resorte restante. Como resultado, el mecanismo de accionamiento 30 se puede seguir girando como una unidad para atravesar la sección restante de la leva de control 40, donde el elemento de punción 14 se retrae a una velocidad de retracción definida. En esta fase, el miembro de punción 16 todavía ubicado por debajo de la piel 16 puede recibir suficiente sangre de la herida punzante parcialmente liberada a través de la estructura de recogida 18. Posteriormente, la sangre recibida se transfiere al elemento de prueba 20 en una etapa de transferencia por medio de una acción adecuada, preferentemente en menos de 0,5 s. Para este propósito, el elemento de prueba 20 está dispuesto suficientemente cerca de la estructura de recepción, de modo que el líquido se transporta en el tiempo dado teniendo en cuenta la velocidad de transporte alcanzable.

El perfil de punción mostrado en la Fig. 2 es particularmente ventajoso para una recepción de sangre exitosa e indolora. Bajo el término "perfil de punción" se debe entender en este caso la curva de tiempo del movimiento de punción tal como se representa como una función de la profundidad de punción respecto al tiempo.

En la fase v del movimiento de avance, el elemento de punción 114 golpea la piel con su punta 16 en  $t = 0$  a alta velocidad y penetra en un solo paso hasta la profundidad de punción deseada d. Esta profundidad se debe optimizar individualmente para alcanzar la dermis que contiene los capilares sanguíneos a través de la epidermis. La duración del movimiento de avance es preferentemente de entre 0,3 y 0,7 ms.

La punta 16 se retrae a continuación en la primera fase de retracción R1 en un tramo predeterminado  $\Delta d$  de aproximadamente 0,5 mm en una posición intermedia situada por debajo de la superficie de la piel. Esta posición de retracción se sitúa preferentemente en el estrato córneo de la epidermis. Esta primera retracción R1 debería tener lugar lo más rápido posible porque el elemento de punción 14, excitado por las vibraciones provocadas por la brusca inversión de sentido, no debería realizar demasiados períodos de oscilación en la dermis perfundida e inervada. Por lo tanto, la velocidad máxima de retracción alcanzada poco después de la inversión del movimiento debería ser superior a 0,02 m/s. En consecuencia, la duración de la primera fase de retracción está limitada en el intervalo entre 0,3 y 3 ms. Como se indica anteriormente, se logra una secuencia de movimiento armónico uniforme en las fases v y R1 por medio del mecanismo de accionamiento 30.

Al final de la fase R1, la retracción del elemento de punción 14 se ralentiza significativamente, de modo que el proceso de recogida puede tener lugar durante la segunda fase de retracción posterior R2. Sorprendentemente, se ha demostrado en este caso que la velocidad de retracción no debe caer por debajo de un valor mínimo y debe seguir siendo lo suficientemente alta como para que el tejido de la piel libere líquido fácilmente. Por otra parte, la duración de la recogida debe ser lo suficientemente larga como para que la estructura de recepción o el capilar 18 puedan recibir el líquido, lo cual puede tardar hasta 500 ms, teniendo en cuenta las tolerancias de producción y los efectos del envejecimiento. También se debe tener en cuenta que un tiempo de permanencia demasiado largo del elemento de punción en la piel en el estado insertado se experimentará como una molestia para parte del usuario. Para lograr una recepción de sangre suficiente en la estructura de recepción 18, la velocidad del elemento de punción debe ser sustancialmente constante en la segunda fase de retracción, en la que resulta favorable un valor entre 1 y 1,5 mm/s. Dicha retracción relativamente lenta se puede lograr ahorrando energía al aplicar en un motor de accionamiento compacto 28 una tensión que se mantiene constante con medios simples.

El perfil de punción se puede predefinir independientemente de la profundidad de punción. En el caso de una punción más profunda, la curva mostrada en la Fig. 2 se desplaza en cierto modo hacia arriba sin cambios. De forma alternativa, puede ser ventajoso adaptar la curva de velocidad en función de una profundidad de punción opcionalmente modificada de modo que se logre un tiempo de permanencia definido en el estado insertado.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la extracción de líquidos corporales con un elemento de punción (14) que se puede insertar en la piel de una parte del cuerpo (17) y que presenta una estructura de recepción (18), eficaz en particularmente como capilar, para el líquido corporal obtenido durante la punción de la piel, y un mecanismo de punción (12) para un movimiento de avance y retracción del elemento de punción (14), en el que la duración del movimiento de retracción es mayor que la duración del movimiento de avance y el elemento de punción (14) está accionado en una primera fase de retracción (R1) del movimiento de retracción con una velocidad de retracción máxima de más de 0,02 m/s, caracterizado por que el mecanismo de punción (12) está diseñado de modo que el elemento de punción (14) durante la primera fase de retracción (R1) se retrae en un primer tramo parcial constante ( $\Delta d$ ) desde la posición de punción más profunda a una posición intermedia situada por debajo de la superficie de la piel, independientemente de la profundidad de punción, y para retraer el elemento de punción (14) de la piel durante una segunda fase de retracción (R2) posterior a la primera fase de retracción para recoger el líquido corporal en la estructura de recepción (18), de modo que la duración de la recogida se sitúa en el intervalo de entre 0,3 y 0,8 s y la velocidad de retracción es de entre 0,6 y 2 mm/s.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el primer tramo parcial es de hasta 0,5 mm.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la estructura de recepción (18) puede llenarse al menos predominantemente con líquido corporal durante la duración de la recogida, mientras que el elemento de punción (14) penetra en la piel.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la duración del movimiento de avance es de entre 0,3 y 3 ms, preferentemente de 0,3 a 0,7 ms.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la duración de la primera fase de retracción (R1) es de entre 0,3 y 3 ms.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la duración de la recogida para recoger el líquido corporal en la estructura de recepción (18) es de entre 0,4 y 0,5 s.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la velocidad de retracción media del elemento de punción (14) durante la segunda fase de retracción (R2) se sitúa en el intervalo de 1,0 a 1,5 mm/s.
8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la profundidad de punción máxima (d) se puede ajustar entre 1 y 2,5 mm.
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la curva de velocidad durante el movimiento de retorno del elemento de punción (14) está adaptada de acuerdo con una profundidad de punción variable, de modo que el elemento de punción (14) permanece insertado en la piel durante un tiempo de permanencia predeterminado.
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la curva de velocidad durante el movimiento de retorno del elemento de punción (14) está predeterminada independientemente de la profundidad de punción.
11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la velocidad del elemento de punción (14) en la segunda fase de retracción (R2) es esencialmente constante.
12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por un elemento de prueba (20) en el que se puede aplicar líquido corporal de la estructura de recepción (18) para la detección de un analito en el líquido corporal.
13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que la duración total desde el inicio del movimiento de retracción del elemento de punción (14) hasta la aplicación del líquido corporal en el elemento de prueba (20) es inferior a 5 s, preferentemente inferior a 1 a 2 s.
14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el elemento de punción (14) presenta un canal que se puede poner en contacto con el líquido corporal al menos en una sección final distal durante la punción de la piel, en particular un canal en forma de ranura o surco como estructura de recepción (18).

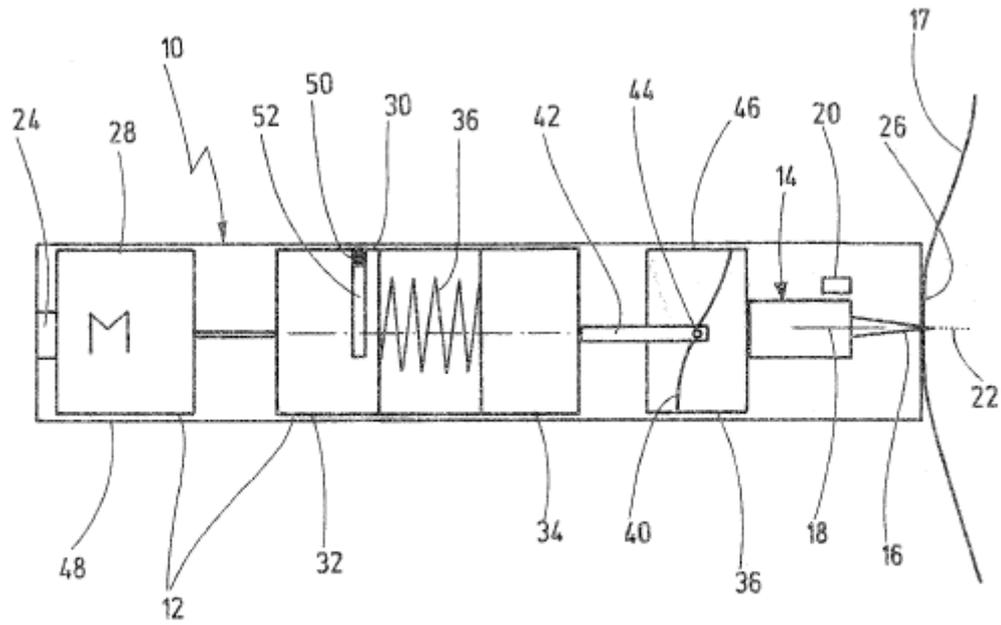


Fig.1

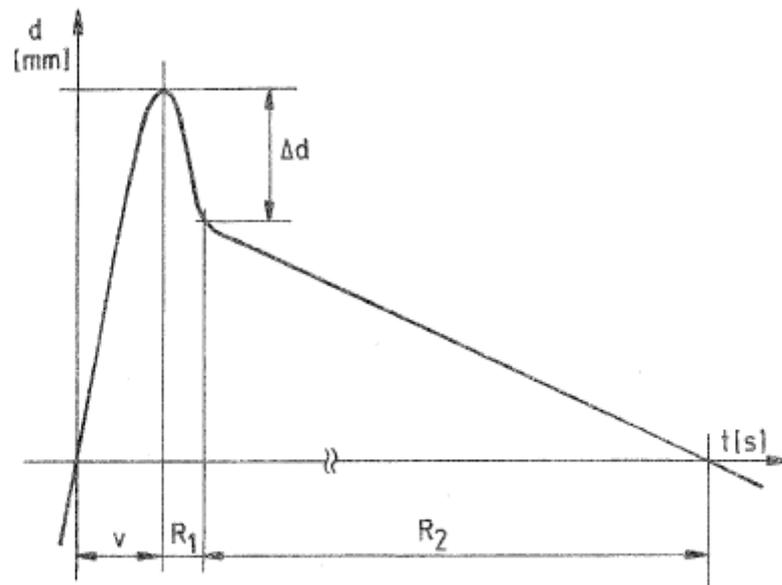


Fig.2