

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 906 608**

51 Int. Cl.:

H05H 1/24 (2006.01)
H01J 37/32 (2006.01)
A61L 2/14 (2006.01)
A61N 5/06 (2006.01)
A61B 18/00 (2006.01)
A61B 18/04 (2006.01)
A61B 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2015** **PCT/DE2015/000422**
87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016** **WO16037599**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2015** **E 15794058 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.01.2022** **EP 3192333**

54 Título: **Disposición de electrodos para configurar una descarga de plasma de barrera dieléctrica**

30 Prioridad:

11.09.2014 DE 102014013716

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

19.04.2022

73 Titular/es:

CINOGY GMBH (100.0%)
Max-Näder-Strasse 15
37115 Duderstadt, DE

72 Inventor/es:

TRUTWIG, LEONHARD;
HAHN, MIRKO;
STORCK, KARL-OTTO;
KOPP, MATTHIAS;
SCHÄFER, ANNIKA y
WANDKE, DIRK

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 906 608 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

Disposición de electrodos para configurar una descarga de plasma de barrera dieléctrica

- 5 La invención se refiere a una disposición de electrodos para configurar una descarga de plasma de barrera dieléctrica entre una superficie plana de la disposición de electrodos y una superficie por tratar que sirve como contraelectrodo, en la que puede acumularse un fluido, con un electrodo plano continuo, que puede conectarse mediante una conexión con una fuente de alta tensión y que está encastrado completamente en un dieléctrico plano a excepción del conector para la fuente de alta tensión, en donde el dieléctrico configura un lado superior y un lado inferior que forma la superficie plana que indica hacia la superficie por tratar.

Una disposición de electrodos plana de este tipo, que puede estar configurada flexible, se conoce por el documento DE 10 2009 060 627 B4. El electrodo plano está encastrado a este respecto entre un lado inferior de dieléctrico y un lado superior de dieléctrico, que se extienden en cada caso en la superficie a lo largo del electrodo y así también cubren el borde estrecho del electrodo, de modo que queda descartado un contacto del electrodo que conduce la alta tensión. Queda descartada además una cercanía al electrodo de modo que pudiera producirse un salto de chispas. Además el dieléctrico impide un flujo de corriente del electrodo a la superficie por tratar, que sirve como contraelectrodo. La disposición de electrodos por consiguiente no presenta ningún contraelectrodo propio. Para garantizar la configuración de un plasma en la capa de aire entre la superficie por tratar y el dieléctrico, en una superficie por tratar, lisa el lado inferior de la disposición de electrodos, que indica hacia la superficie por tratar, puede estar configurado con protuberancias sobresalientes, que con un lado superior descansan sobre la superficie por tratar y presentan espacios intermedios ininterrumpidos, en los que puede configurarse el plasma, cuando al electrodo de alta tensión se aplica una alta tensión, en particular una tensión alterna alta.

25 Una disposición de electrodos plana de este tipo puede colocarse sobre la superficie por tratar, en donde la superficie por tratar puede ser en particular la piel de un cuerpo humano o animal. El tratamiento de plasma lleva a este respecto a una desinfección profunda de los poros de la piel y mejora la capacidad de absorción de la piel para sustancias para su cuidado, que se aplican sobre la piel por tratar. '

30 Por lo demás, por el documento US 2013/0345620 A1 se conoce una disposición de electrodos para la configuración de una descarga de plasma, que sirve para el tratamiento de una superficie cutánea. La disposición de electrodos presenta un electrodo plano, que puede conectarse con una fuente de alta tensión, y una capa de dieléctrico, que rodea esencialmente el electrodo.

35 Se conoce también que un tratamiento de plasma puede ser ventajoso para una cicatrización. De acuerdo con el documento DE 10 2009 047 220 A1 en un aparato a modo similar a un lápiz, a través del cual circula un gas de tratamiento, se genera un plasma, que sale en un lado frontal del aparato moldeado a modo de tobera y puede conducirse hacia la piel o herida por tratar.

40 Un aparato similar que funciona según el mismo principio se conoce por el documento EP 2 160 081 A1.

El documento DE 10 2011 001 416 A1 desvela un equipo de tratamiento de heridas flexible y plano, en el que dos electrodos de superficie están formados por conductores entretreídos, aislados eléctricamente. Entre los conductores se configura la alta tensión, que va a permitir la formación de un plasma en los espacios de aire. Para ello es necesario que toda la disposición de electrodos sea permeable al gas. Si se avería un aislamiento de los alambres de electrodo, se producen saltos de chispas entre los electrodos de alta tensión, que pueden provocar serios daños en la superficie cutánea, sobre la que descansa la disposición de electrodos con una capa de contacto de herida. La disposición de electrodos permite una cierta evacuación de una secreción líquida de la superficie cruenta, pero por motivos relacionados con la tecnología de la velocidad no puede controlarse o solo con dificultad.

50 Además, el documento US 2014/0182879 A1 desvela una disposición de electrodos con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se basa en el objetivo de ampliar una disposición de electrodos del tipo mencionado al principio en su ámbito de aplicación, sin tener que aceptar un empeoramiento de la seguridad y sin realizar estructuras complicadas.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención en una disposición de electrodos del tipo mencionado al principio porque el electrodo continuo plano a través de su superficie, presenta aberturas pasantes configuradas para la evacuación de fluido desde la superficie por tratar y porque el dieléctrico está provisto de aberturas pasantes que se extienden desde el lado inferior hacia el lado superior, que están alineadas con las aberturas pasantes del electrodo y presentan dimensiones más pequeñas que las aberturas pasantes del electrodo, de modo que el dieléctrico también en la zona de las aberturas pasantes cubre completamente el electrodo.

65 La disposición de electrodos de acuerdo con la invención está construida en principio de manera similar a la disposición de electrodos conocida por el documento DE 10 2009 060 627 B4 y puede realizar asimismo todas las ventajas

asociadas a esta. Sin embargo, la disposición de electrodos está configurada de acuerdo con la invención de modo que aunque, por un lado, se compone de partes planas continuas, concretamente del electrodo plano continuo y el dieléctrico plano continuo, sin embargo, no obstante a través de las aberturas pasantes del dieléctrico puede descargarse un fluido desde el espacio intermedio entre el lado inferior del dieléctrico y de la superficie que va a tratarse, sin que esto suponga un empeoramiento de la seguridad del electrodo. Más bien el dieléctrico configura canales pequeños que discurren desde el lado inferior hacia el lado superior, que están delimitados por todos los lados mediante una capa de dieléctrico suficientemente gruesa, de modo que no existe ningún riesgo de un contacto directo con el electrodo que conduce la tensión alta. De acuerdo con la invención, por consiguiente el cuerpo plano de la disposición de electrodos es adecuada en sí misma para la evacuación de fluido a través de los canales, de modo que la evacuación de fluido, en particular, la secreción de una herida y los posibles gases que surgen, no es necesaria una disposición especial.

También la disposición de electrodos de acuerdo con la invención puede presentar en una forma de realización preferente un lado inferior del dieléctrico provisto de protuberancias salientes, en donde las protuberancias definen la altura de un espacio libre, cuando las protuberancias descansan sobre la superficie por tratar. El espacio libre sirve al menos parcialmente para la configuración de un plasma en un gas, por ejemplo aire, que se encuentra en el espacio libre. Las aberturas pasantes se encuentran preferentemente entre las protuberancias. Al menos alguna de las aberturas pasantes pueden extenderse sin embargo a través de las protuberancias.

Preferentemente el dieléctrico se compone de un plástico colable. A este respecto, es posible que el dieléctrico que encastra el electrodo se fabrique de una sola pieza mediante recubrimiento de extrusión del electrodo. En realidad, en términos de tecnología de herramientas es más sencillo cuando el dieléctrico se fabrica de dos partes, concretamente de una parte inferior y una parte superior, en donde el electrodo se incrusta en la parte inferior o parte superior, y después, el dieléctrico se cierra al colocar la otra pieza y unir ambas piezas entre sí. Esta conexión puede formarse porque la segunda parte se moldea por inyección en la primera parte, en la que ya está incrustado el electrodo, de modo que resulta una unión de materiales. Aparte de eso, es posible unir ambas partes del dieléctrico entre sí mediante soldadura o adhesión.

En una forma de realización preferente el conector del electrodo que queda al descubierto por el dieléctrico se conecta con una disposición de contacto, que se extiende hacia el conector de manera enclavada y aislante. A este respecto la disposición de contacto presenta preferentemente un estado enclavado y un estado inicial, en donde en el estado enclavado un contacto de alta tensión con una tensión de polarización se presiona contra el conector del electrodo, y en el estado inicial el contacto de alta tensión puede estar cubierto mediante una pieza aislante que puede moverse con la transición del estado inicial al estado enclavado. En este sentido es especialmente ventajoso cuando la disposición de contacto presenta una carcasa con una hendidura abierta por un lado para el conector del electrodo y cuando en la carcasa está alojada una disposición de bornes para presionar el contacto de alta tensión contra el conector del electrodo.

Mediante la pieza aislante móvil el contacto de alta tensión en el estado inicial se cubre, de modo que no es posible un contacto involuntario de una parte de cuerpo con el contacto de alta tensión. Para ello la pieza aislante móvil debe retirarse del contacto de alta tensión.

El contacto de alta tensión es preferentemente un contacto cilíndrico, que se acopla en una entalladura del dieléctrico, que llega hasta a una pieza de conexión plana del electrodo. La pieza de conexión plana está configurada preferentemente en forma de lengüeta y rodeada por el dieléctrico, con excepción de la entalladura, de modo que con la pieza de conexión puede desplazarse la pieza aislante móvil de la disposición de contacto, para poder presionar después el contacto de alta tensión en la entalladura del dieléctrico, y con ello contra la superficie conductora de la pieza de conexión del electrodo.

La disposición de electrodos de acuerdo con la invención es adecuada en particular como apósito para heridas y por lo tanto está configurada en su totalidad preferentemente flexible, es decir con un dieléctrico flexible y un electrodo flexible. A este respecto es conveniente cuando el lado inferior del dieléctrico está cubierto con una capa adecuada como apósito para heridas. Esta capa no debería impedir la configuración del plasma entre el lado inferior del dieléctrico y de la superficie por tratar, en este caso en forma de una herida. Como apósito para heridas entran en consideración por lo tanto gasas de celulosa y otros apósitos. Se prefiere especialmente cuando sobre la superficie del dieléctrico está dispuesta una capa de una matriz sólida, de poros abiertos de un material que favorece la cicatrización e idóneo para el cuidado. Esta capa puede crecer directamente sobre el dieléctrico. Como alternativa es posible configurar la capa como capa independiente, en donde convenientemente el lado inferior del dieléctrico está estructurado y la capa independiente está configurada con una estructuración complementaria para la superficie estructurada del dieléctrico. La estructuración de la superficie del dieléctrico puede estar formada por las protuberancias sobresalientes. La capa que forma la matriz puede estar compuesta de un material que puede reabsorberse por el cuerpo. Un material preferente es colágeno. El grosor de la capa puede corresponderse a este respecto con la longitud de las protuberancias salientes, dado que el plasma también puede configurarse dentro de la capa.

La invención va a explicarse más detalladamente a continuación mediante un ejemplo de realización representado en

el dibujo. Muestran:

- figura 1 una vista en perspectiva del lado superior de una disposición de electrodos de acuerdo con la invención;
- 5 figura 2 una vista en perspectiva de un lado inferior de la disposición de electrodos de acuerdo con la invención;
- figura 3 una representación del electrodo dentro de la disposición de electrodos con una representación con líneas discontinuas del dieléctrico para aclarar el encastrado del electrodo;
- 10 figura 4 una representación de las partes de la disposición de electrodos con una disposición de contacto;
- figura 5 una representación esquemática en perspectiva, en donde una pieza de conexión en forma de lengüeta de la disposición de electrodos todavía no se ha encajado en la disposición de contacto;
- 15 figura 6 una representación seccionada, ampliada de la disposición de contacto en el estado de la figura 5;
- figura 7 la representación de acuerdo con la figura 5, aunque con pieza de conexión encajada de la disposición de electrodos,
- 20 figura 8 una representación seccionada, ampliada del estado de acuerdo con la figura 7;
- figura 9 una representación de acuerdo con la figura 7, aunque con el estado de la disposición de contacto bloqueada en una posición de presión del contacto de tensión de polarización en una pieza de contacto del electrodo;
- 25 figura 10 una representación seccionada y ampliada del estado de acuerdo con la figura 9.

La disposición de electrodos representada en la figura 1 presenta un lado superior 1 de un dieléctrico 2, a través del cual están distribuidas numerosas aberturas pasantes 3. Las aberturas pasantes 3 están representadas en la figura 1 distribuidas en un patrón uniforme. Esto es ventajoso para una evacuación de fluido uniforme de una superficie por tratar, aunque no es obligatorio. Puede ser ventajoso para casos de aplicación, prever una distribución desigual de las aberturas pasantes 3 por el dieléctrico, por ejemplo en el centro de la disposición de electrodos plana una densidad mayor de las aberturas pasantes 3 que en el borde.

El dieléctrico 2 presenta una altura reducida con respecto a la superficie del lado superior 1 y las aberturas pasantes 3 se extienden en perpendicular al lado superior 1 desde el lado superior 1 hacia un lado inferior 4 no representado en la figura 1, presentan por lo tanto una longitud de canal, que se corresponde con la altura del dieléctrico 2. La disposición de electrodos del ejemplo de realización representado consta de una superficie esencialmente rectangular. Esta conformación sin embargo no es obligatoria y puede adaptarse al caso de aplicación respectivo. Así es concebible igualmente que la superficie de la disposición de electrodos provista de aberturas pasantes 3 esté configurada oval, redonda o acodada. La disposición de electrodos y el dieléctrico 2 presentan una pieza de conexión 5 en forma de lengüeta, que está configurada como nervio rectangular estrecho y en un extremo libre anterior 6 presenta una entalladura cilíndrica 7 en el dieléctrico 2. En el fondo de la entalladura 7 queda al descubierto una pieza de conexión 8 conductora.

Con la pieza de conexión 5 del dieléctrico 2, a través de un apéndice 9 en forma de tira, estrecho, está conectado un tapón 10 de forma cilíndrica formando una sola pieza con el dieléctrico 2. El tapón 10 sirve para cerrar la entalladura cilíndrica 7, para proteger de suciedad la estructura conductora de la pieza de conexión 8 conductora.

La figura 2 muestra el lado inferior 4 correspondiente del dieléctrico 2. En el lado inferior 4 pueden distinguirse las aberturas de salida libres de las aberturas pasantes 3. Por lo demás el lado inferior 4 está provisto de una pluralidad de protuberancias 11 salientes, que configuran entre sí un espacio libre 12 continuo, cuando las protuberancias descansan sobre una superficie por tratar. Las protuberancias 11 provocan a este respecto que en el espacio libre se encuentre gas o aire suficiente, en el que pueda configurarse el plasma que se pretende conseguir.

La figura 2 aclara también que el tapón 10 está provisto de una pestaña 13 sobresaliente alineada con el apéndice 9 en forma de tira, en la que puede extraerse de la entalladura cilíndrica 7, cuando la disposición de electrodos debe ponerse en funcionamiento.

La figura 3 aclara que en el dieléctrico 2 está encastrado un electrodo 14 flexible plano, que presenta esencialmente la forma del dieléctrico 2, por todos los lados con dimensiones más pequeñas, de modo que el dieléctrico 2 rodea el electrodo 14 de manera aislante por todos los lados. El electrodo 14 se compone de un material plano, conductor, flexible. La flexibilidad puede producirse a partir de una deformabilidad elástica, pero también a partir de una deformabilidad plástica del material del electrodo 14. El electrodo 14 está provisto de aberturas pasantes 15 en la zona configurada esencialmente rectangular, que están alineadas con las aberturas pasantes 3 del dieléctrico 2, aunque presentan dimensiones esencialmente mayores. El dieléctrico 2 está configurado de modo que se extiende a través

de las aberturas pasantes 15 y por consiguiente forma canales tubulares en las aberturas pasantes 15, que están limitados exclusivamente por un espesor de pared suficiente del dieléctrico 2. De este modo a través de las aberturas pasantes 3 del dieléctrico 2 puede pasar un fluido, sin llegar a un contacto directo o a una cercanía demasiado grande al material del electrodo 14.

5 El electrodo 14 está conectado formando una sola pieza con la pieza de conexión 8, que se extiende así mismo en forma de lengüeta en la pieza de conexión 5 en forma de lengüeta tanto que puede formar el fondo de la entalladura cilíndrica 7. De este modo el electrodo pueden entrar en contacto a través de la entalladura cilíndrica 7.

10 El dieléctrico 2 puede rodear el electrodo 14 formando una sola pieza, al recubrirse por extrusión o refundirse el electrodo en un proceso de inyección por todos los lados con el dieléctrico.

Sin embargo, la figura 4 aclara que para una simplificación del molde de inyección puede ser ventajoso cuando el dieléctrico está fabricado a partir de una parte superior 16 y una parte inferior 17. El electrodo 14 puede incrustarse a este respecto en la parte superior 16 configurada en forma de cuba.

A continuación la parte inferior 17 se coloca y se une preferentemente en unión material con la parte superior, ya sea mediante adhesión o soldadura. También es posible insertar la parte superior 16 con el electrodo insertado en un molde de moldeo por inyección para la parte inferior 17 y después moldear la parte inferior, en donde con el material idéntico de la parte superior 16 forma una pieza constructiva unitaria. Naturalmente puede procederse también de manera inversa y el electrodo puede incrustarse inicialmente en una parte inferior 17 en forma de cuba o con forma adecuada, antes de que la parte superior 16 se coloque y se una con la parte inferior 17.

La alimentación de alta tensión al electrodo 14 a través de la superficie de la pieza de conexión 8 del electrodo 14 que forma el fondo de la entalladura cilíndrica 7 se realiza con una disposición de contacto 18, cuyas piezas individuales están representadas en la figura 4. La disposición de contacto 18 presenta una carcasa tubular 19, que configura una cámara 20 abierta hacia arriba. Un extremo frontal 21 delantero libre de la carcasa está provisto de una hendidura de introducción 22, a través de la cual puede introducirse en la cámara 20 la pieza de conexión 5 en forma de lengüeta del dieléctrico 2. En la cámara 20 pueden insertarse dos piezas laterales 23, entre las cuales se aloja un interruptor basculante 24. El interruptor basculante 24 presenta, como ya se conoce, en su lado superior dos superficies de accionamiento 25, 26 formando un ángulo entre sí. De las paredes laterales del interruptor basculante sobresalen dos muñones de eje cilíndricos 27, que pueden insertarse en entalladuras circulares correspondientes 28 y permiten el movimiento giratorio del interruptor basculante 24. Con el interruptor basculante está conectado un contacto de alta tensión 29 cilíndrico, que sobresale del interruptor basculante hacia abajo y mediante una placa aislante desplazable 30 puede cubrirse hacia abajo. La placa aislante desplazable 30 se guía en guías (no representadas) correspondientes de las piezas laterales 23 y se le aplica una fuerza mediante un resorte de presión 40 en la figura 4 hacia la izquierda.

El contacto de alta tensión 29 está conectado en el interruptor basculante 24 con una línea de salida 31 de un transformador de alta tensión 32, que desde una tensión alterna de red que se le ha alimentado transforma una tensión alterna de alta tensión.

El lado frontal posterior de la carcasa 19 está abierto y conectado con una cubierta de cable de protección 33, mediante el cual puede conectarse un cable de alimentación con el transformador de alta tensión 32, que está dispuesto en la cámara 20 en el extremo posterior.

Las figuras 5 y 6 aclaran un estado inicial de la disposición de contacto, en la que la placa aislante desplazable 30 en el extremo libre de la carcasa 19 se encuentra directamente detrás de la hendidura de introducción 22, de modo que las piezas de apéndice 34 del interruptor basculante 24 se sostienen sobre la placa aislante e impide un accionamiento del interruptor basculante 24 en la superficie de accionamiento 25 anterior. En este estado también el contacto de alta tensión cilíndrico 29 descansa sobre la placa aislante desplazable 30.

Las figuras 7 y 8 aclaran un estado intermedio, en el que la pieza de conexión 5 en forma de lengüeta del dieléctrico 2 está encajada en la hendidura de introducción 22 de la carcasa 19 de la disposición de contacto 18. Por ello la placa aislante desplazable 30 ahora se ha desplazado hacia atrás y ha liberado el contacto de alta tensión 29, que se desliza ahora en el lado superior 1 de la pieza de conexión 5 del dieléctrico 2, hasta que se sitúa por encima de la entalladura cilíndrica 7. En este estado el interruptor basculante 24 puede presionarse hacia abajo en su extremo anterior mediante la presión en la superficie de accionamiento anterior 25, de modo que el contacto de alta tensión 29 entra en la entalladura cilíndrica 7 y se apoya con su extremo frontal anterior contra el lado superior de la pieza de conexión 8 del electrodo 14. La figura 8 aclara que el interruptor basculante 24 presenta una pared de cierre 35 posterior, moldeada a modo de protuberancia, que junto con una pared intermedia de carcasa 36 perpendicular hace posible un movimiento del interruptor basculante 24 por encima de una resistencia hacia una posición enclavada bloqueada, cuando el interruptor basculante 24 se presiona a través de superficie de accionamiento 25 anterior hacia abajo y se gira alrededor del muñón de eje 27.

Las figuras 9 y 10 aclaran un estado enclavado de la disposición de contacto 18, en el que la superficie de accionamiento 25 anterior ahora se sitúa en horizontal y la superficie de accionamiento posterior está algo hacia arriba.

En el estado enclavado representado en las figuras 9 y 10 de la disposición de contacto 18 el contacto de alta tensión 29 conecta eléctricamente el electrodo 14 en su pieza de conexión 8 en forma de lengüeta, de modo que el electrodo 14 en este estado se abastece de la tensión alta generada por el transformador de alta tensión 32.

5 En el ejemplo de realización representado la alta tensión se genera mediante el transformador de alta tensión 32 en la carcasa 19 de la disposición de contacto eléctrico 18, para mantener cortos los trayectos de la línea de alta tensión y aislados con seguridad. Naturalmente también es posible, generar la alta tensión fuera de la carcasa 19 y a través de un cable de alimentación lo suficientemente aislado y protegido conducirlo en la carcasa hacia el contacto de alta tensión 29.

10 La presente invención no está limitada al ejemplo de realización representado. en particular para el tratamiento de determinadas superficies no es necesario dotar a un lado inferior 4 del dieléctrico 2 con protuberancias 11.

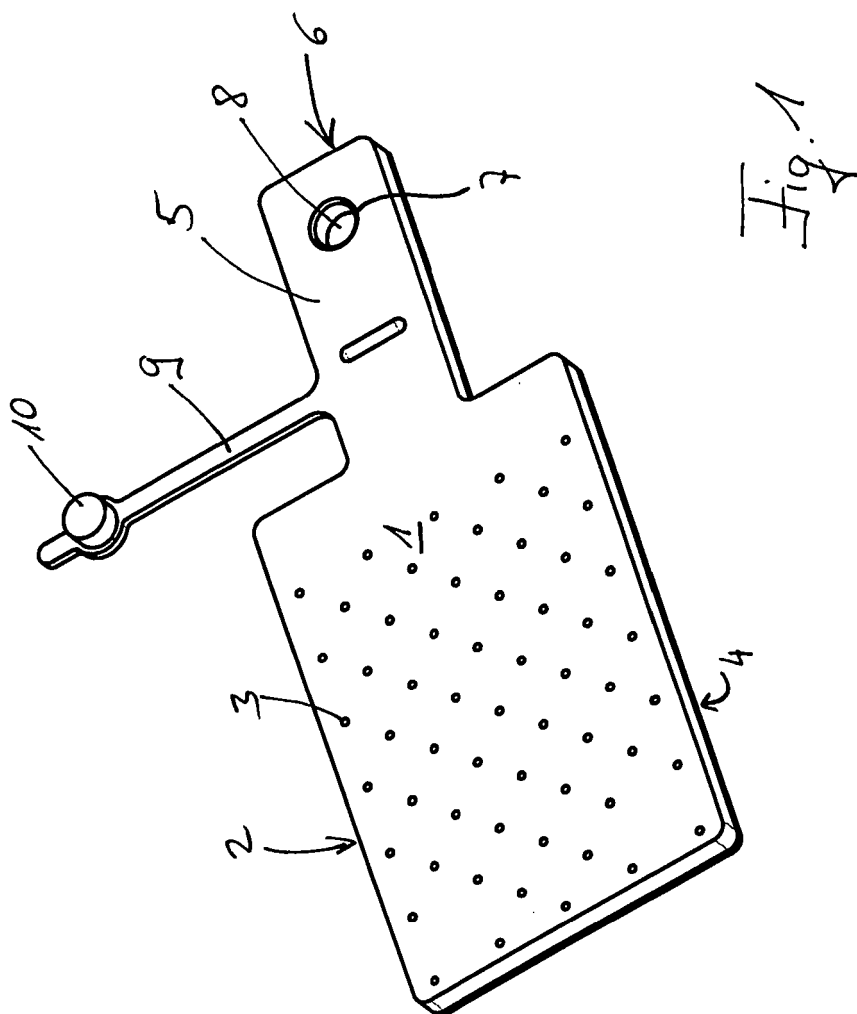
15 El número de las aberturas pasantes 3 en el dieléctrico 2, a través de las cuales pueden expulsarse tanto gases como líquidos, y dado el caso pueden introducirse aire fresco o gases de tratamiento en una zona de herida, puede variar mucho según el caso de aplicación. Por lo tanto, el número puede oscilar perfectamente entre 2 y 100, en función del tamaño del disposición de electrodos y según el caso de aplicación respectivo. Para el experto es reconocible que para disposiciones de electrodos mayores también puede realizarse un número superior de aberturas pasantes 3, y dado el caso se muestra.

20 La disposición de contacto 18 representada es ventajosa para el contacto eléctrico de alta tensión del electrodo, pero puede someterse a numerosas variaciones constructivas. Además es absolutamente posible, dotar al electrodo 14 también con una pieza de conexión 5, que sobresale completamente del dieléctrico 2. Como alternativa además es posible configurar el dieléctrico sin una entalladura 7, y en su lugar, configurar uno o varios contactos de alta tensión 29 de manera cortante, de modo que el contacto eléctrico de alta tensión se corte a través del dieléctrico 2, hasta que se sitúe en el lado superior del electrodo 14. Otras variantes constructivas pueden realizarse en el marco de la invención.

30 La disposición de electrodos de acuerdo con la invención es adecuada para el apoyo directo sobre la piel humana y en particular sobre heridas planas. Para este caso de aplicación es especialmente ventajoso, dotar al dieléctrico en el lado inferior con una capa de material agradable para la piel y cuidadoso con la piel. Esta capa puede aplicarse sobre el dieléctrico para el crecimiento, de modo que la capa está conectada con el dieléctrico 2. Sin embargo la capa puede fabricarse también como parte independiente y conectarse con el lado inferior 4 del dieléctrico 2. A este respecto se consideran todos los tipos de apósitos para heridas. Se prefiere a este respecto una capa de una matriz sólida, de poros abiertos de un material para el cuidado o que favorece la cicatrización, por ejemplo de colágeno.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de electrodos para configurar una descarga de plasma de barrera dieléctrica entre una superficie plana (4) de la disposición de electrodos y una superficie por tratar que sirve como contraelectrodo, en la que puede acumularse un fluido, con un electrodo plano (14), que puede conectarse mediante una conexión con una fuente de alta tensión y que está encastrado completamente en un dieléctrico plano (2) a excepción del conector para la fuente de alta tensión, en donde el dieléctrico plano (2) configura un lado superior (1) y un lado inferior (4), que indica hacia la superficie por tratar como superficie plana,
- 5
- 10 y el dieléctrico plano (2) está provisto de aberturas pasantes (3) que se extienden desde el lado inferior hacia el lado superior,
en donde el electrodo plano (14) se compone de un material plano, flexible, conductor, **caracterizada por que** en la superficie del electrodo plano (14) están previstas aberturas pasantes (15) configuradas para la evacuación de fluido desde la superficie por tratar en el material del electrodo plano, y por que las aberturas pasantes (3) del
- 15 dieléctrico plano (2) están alineadas con las aberturas pasantes (15) del electrodo plano (14) y presentan dimensiones más pequeñas que las aberturas pasantes (15) del electrodo plano (14), de modo que el dieléctrico plano (2) también en la zona de las aberturas pasantes (15) del electrodo plano (14) cubre completamente el electrodo plano (14).
- 20 2. Disposición de electrodos según la reivindicación 1, en donde el lado inferior (4) del dieléctrico plano (2) está provisto de protuberancias (11) sobresalientes, que definen la altura de un espacio libre (12), cuando las protuberancias (11) descansan sobre la superficie por tratar.
- 25 3. Disposición de electrodos según la reivindicación 2, en donde las aberturas pasantes (3) del dieléctrico plano (2) se encuentran entre las protuberancias (11).
4. Disposición de electrodos según una de las reivindicaciones 1 a 3 en donde el dieléctrico plano (2) se compone de un plástico colable.
- 30 5. Disposición de electrodos según una de las reivindicaciones 1 a 4, que está conectada con una disposición de contacto (18), en donde el conector del electrodo plano (14) que queda al descubierto por el dieléctrico plano está conectada con la disposición de contacto (18), que se extiende hacia el conector de manera enclavada y aislante.
- 35 6. Disposición de electrodos según la reivindicación 5, en donde la disposición de contacto (18) presenta un estado enclavado y un estado inicial, en donde en el estado enclavado un contacto de alta tensión (29) con una tensión de polarización se presiona contra el conector del electrodo plano (14), y en donde en el estado inicial el contacto de alta tensión (29) está cubierto mediante una pieza aislante (30) que puede moverse con la transición del estado inicial al estado enclavado.
- 40 7. Disposición de electrodos según la reivindicación 5 o 6, en donde la disposición de contacto (18) presenta una carcasa (19) con una hendidura (22) abierta por un lado y por que en la carcasa (19) está alojada una disposición de apriete (24) para presionar el contacto de alta tensión (29) contra el conector del electrodo plano (14).
- 45 8. Disposición de electrodos según la reivindicación 6 o 7, en donde el contacto de alta tensión (29) es un contacto cilíndrico, que se acopla en una entalladura (7) correspondiente del dieléctrico plano (2) en el estado enclavado, y en donde la entalladura (7) llega hasta una pieza de conexión (8) plana del electrodo plano (14).
9. Disposición de electrodos según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el lado inferior (4) del dieléctrico plano (2) está cubierto con un apósito para heridas.
- 50 10. Disposición de electrodos según la reivindicación 9, en donde el apósito para heridas mediante una capa de una matriz sólida, de poros abiertos se compone de un material para el cuidado y que favorece la cicatrización.



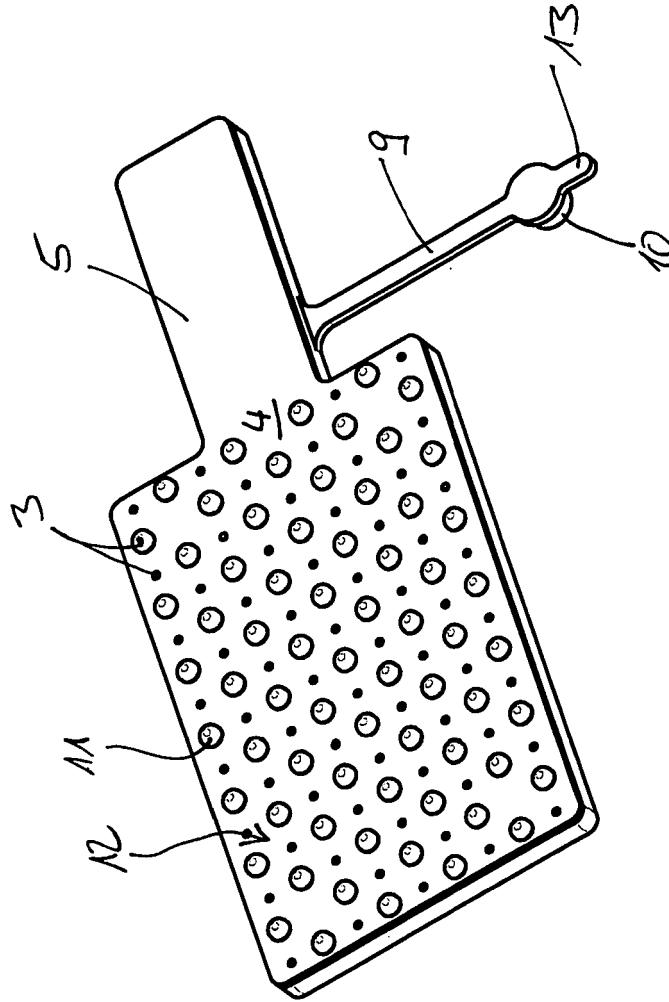


Fig. 2

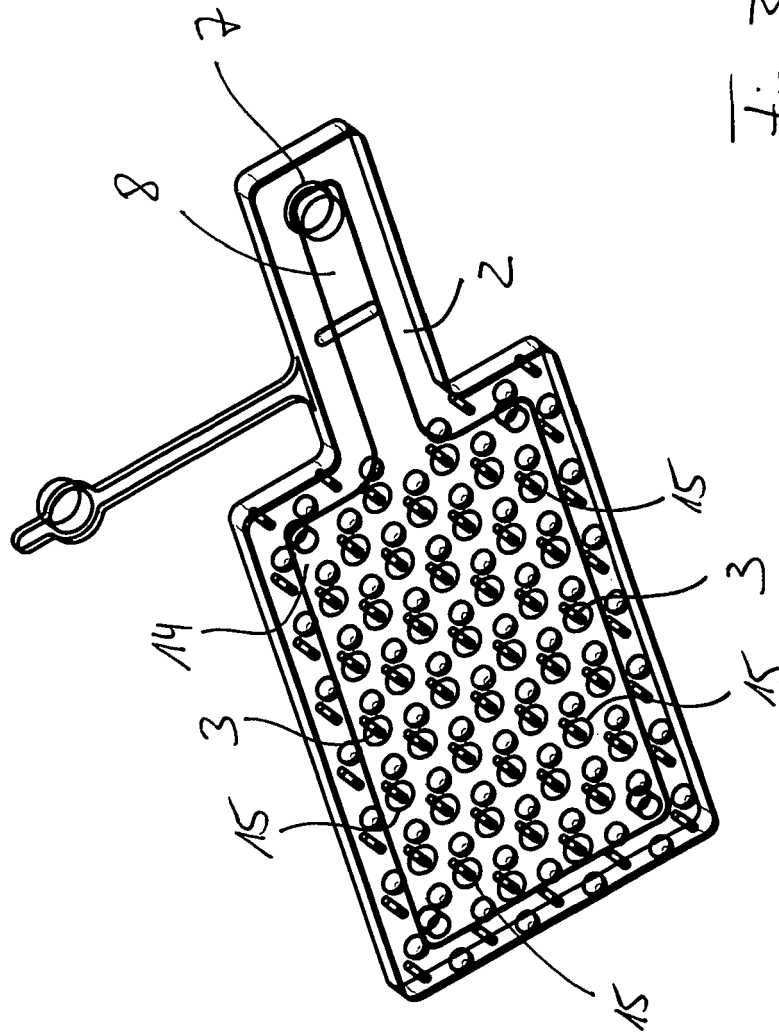


Fig. 3

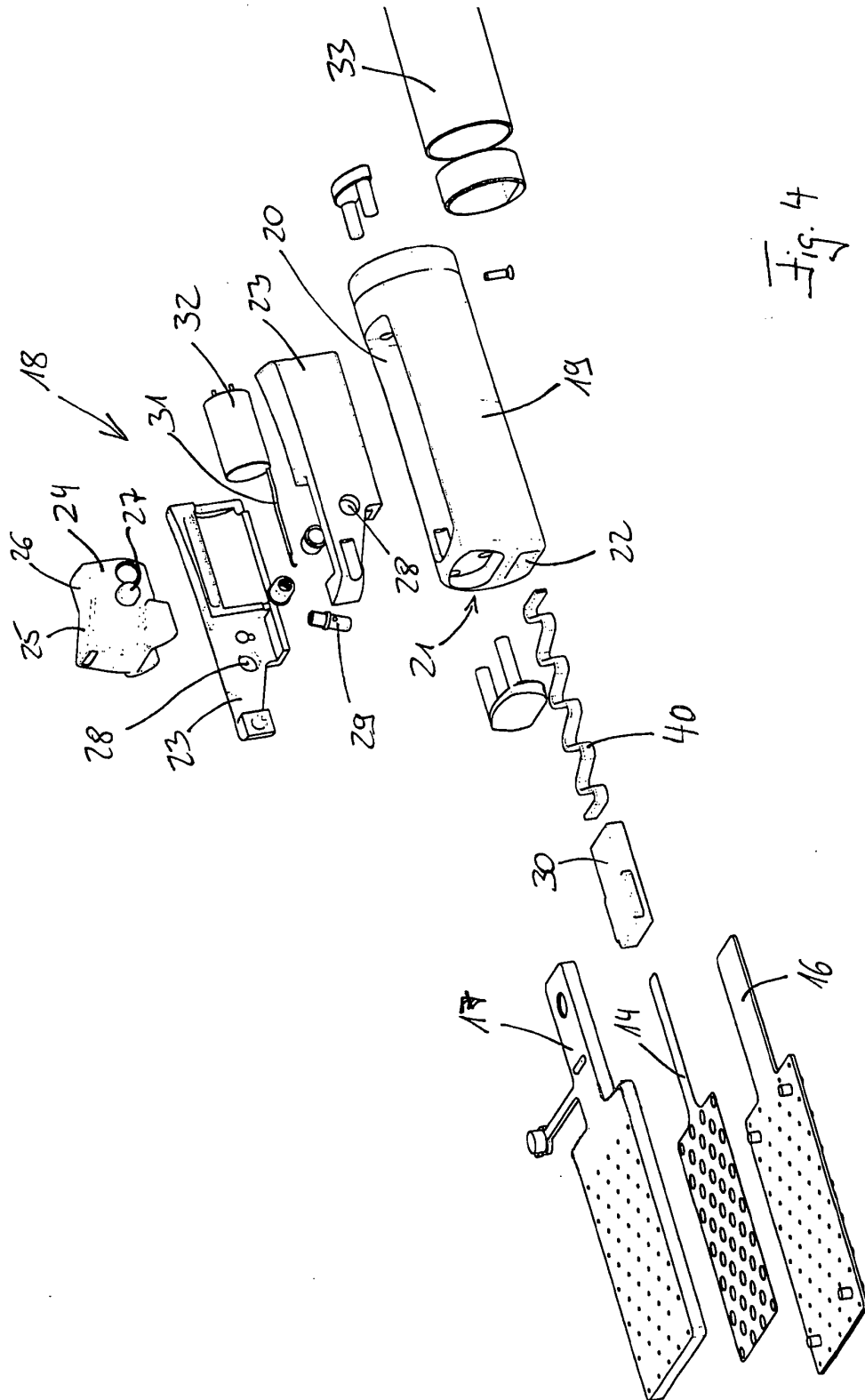


Fig. 4

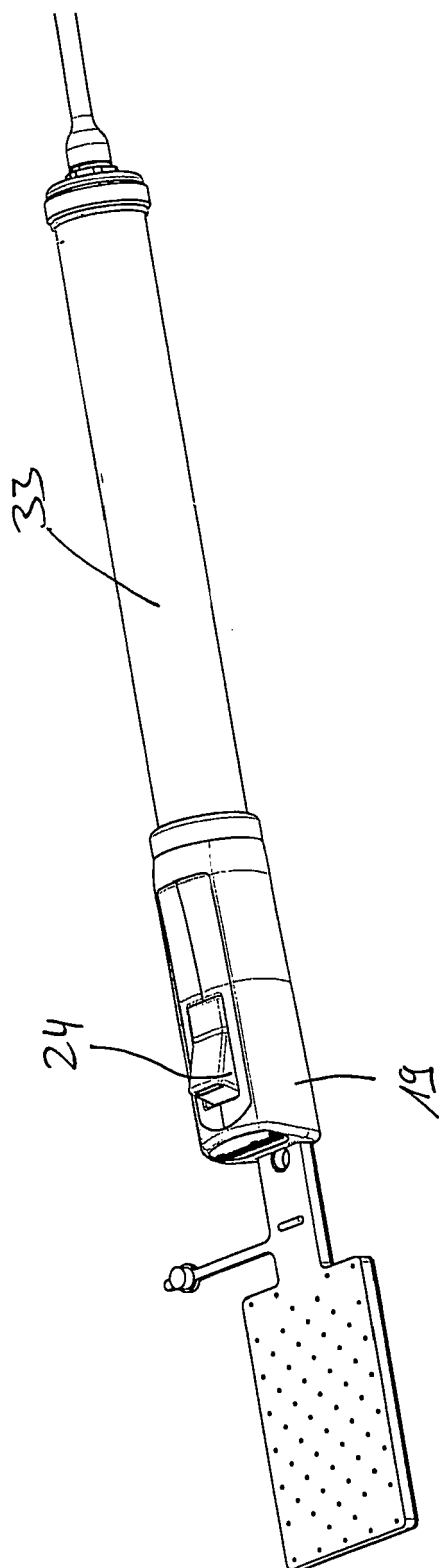
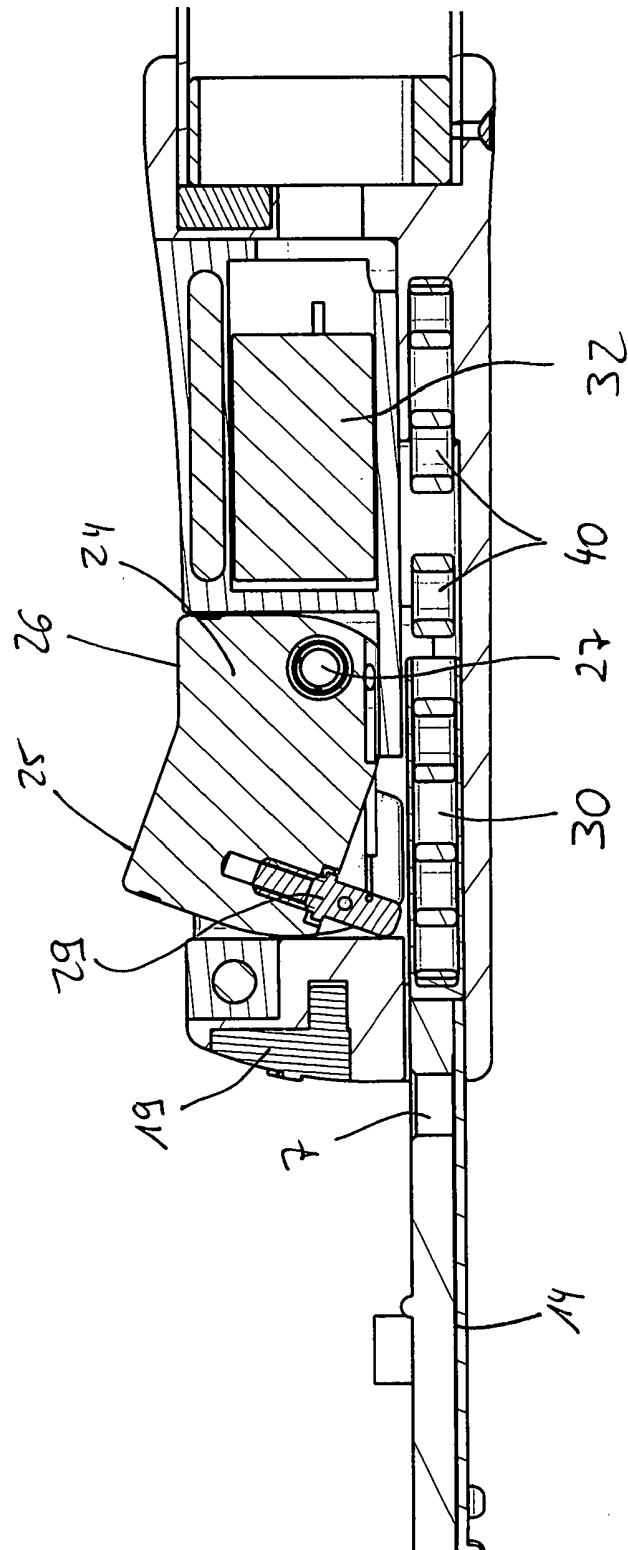


Fig. 5



6
41

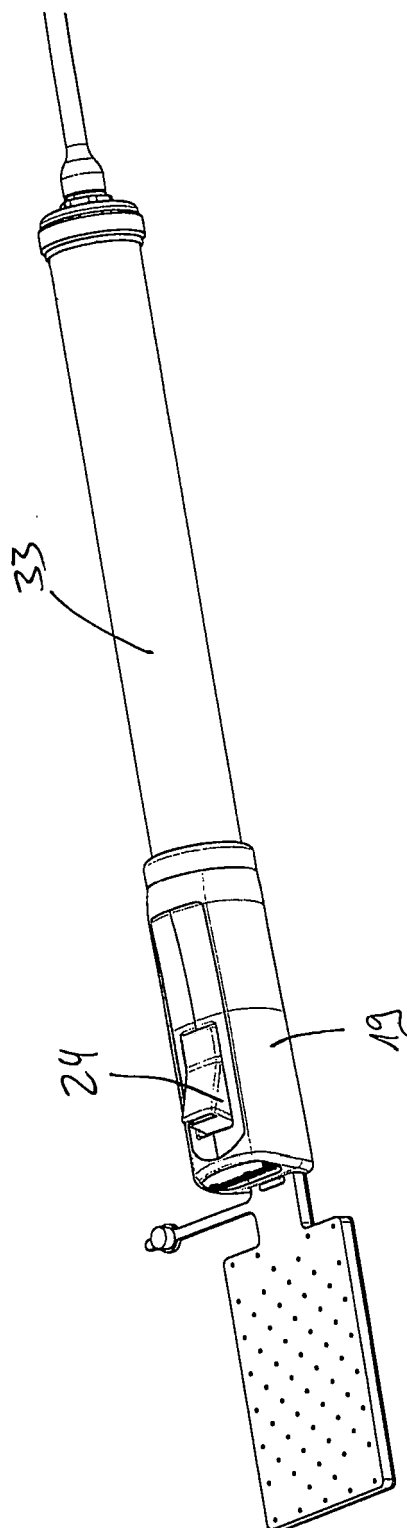


Fig. 2

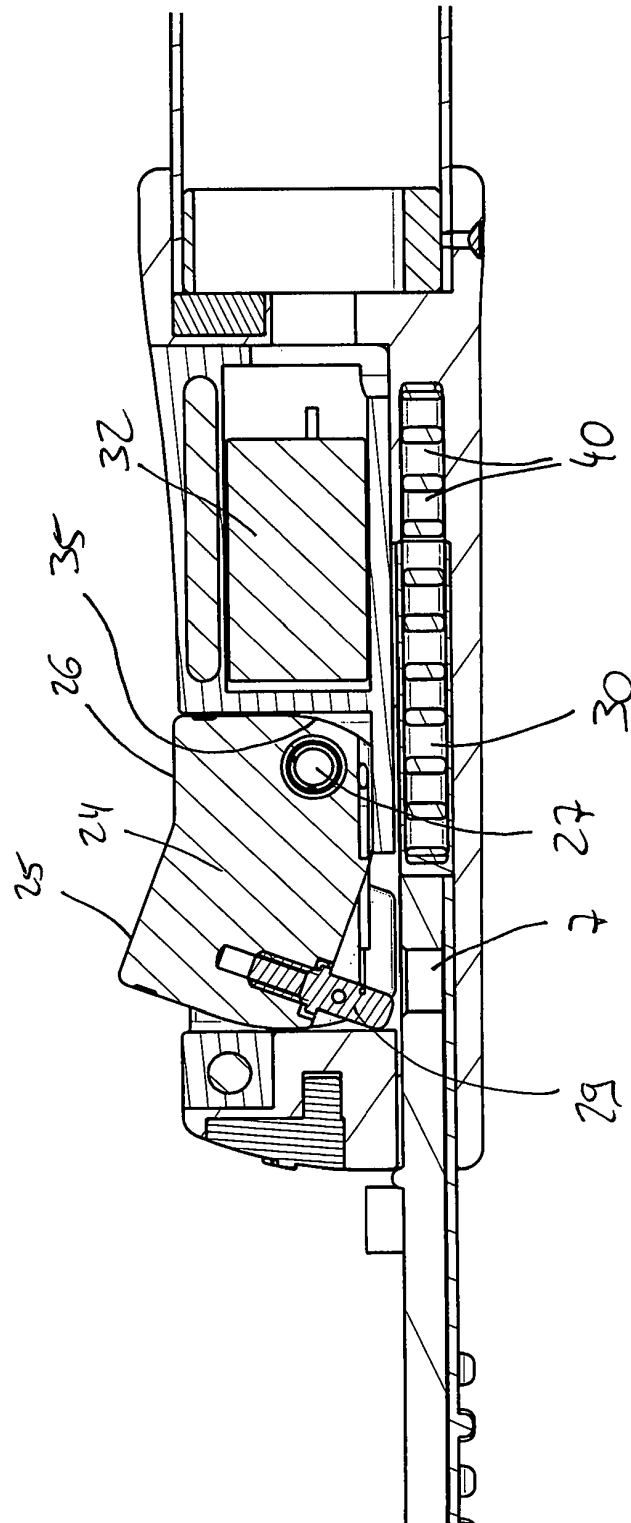


Fig. 8

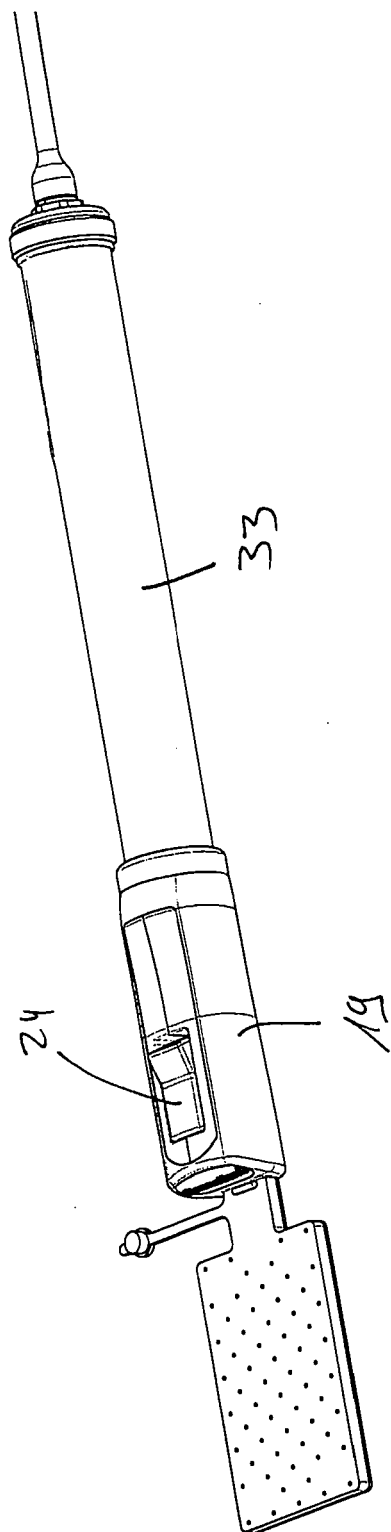
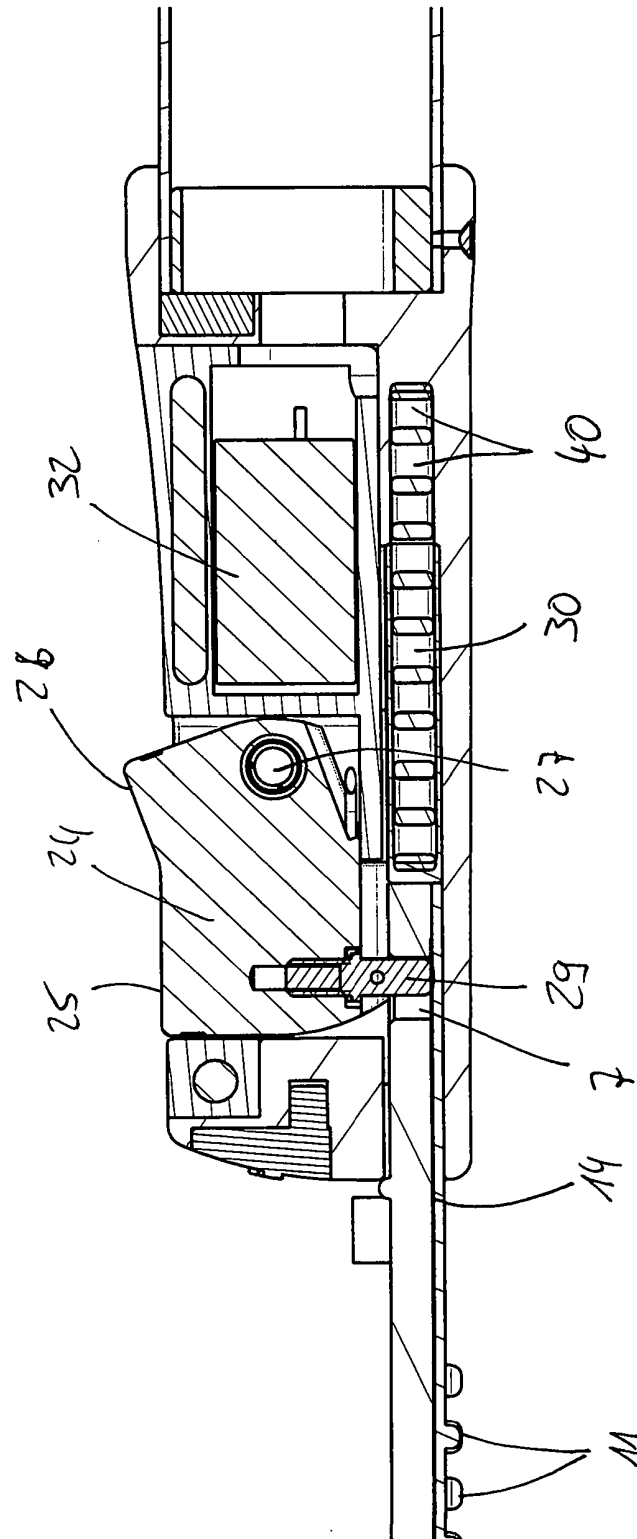


Fig. 9


$$\frac{1}{10} \Delta \frac{1}{7} \frac{1}{9}$$