

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 302**

51 Int. Cl.:

**A61M 37/00** (2006.01)

**A01K 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2015 E 15171689 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2954926**

54 Título: **Aparato manual para la punción repetida de una piel humana o animal**

30 Prioridad:

**12.06.2014 EP 14172103**

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

**08.04.2020**

73 Titular/es:

**MT.DERM GMBH (100.0%)  
Gustav-Krone-Strasse 3  
14167 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**SCHERKOWSKI, DIRK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 753 302 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

Aparato manual para la punción repetida de una piel humana o animal

La invención se refiere a un aparato manual para la punción repetida de una piel humana o animal.

### Antecedentes

5 Los dispositivos para la punción local de una piel humana o animal generalmente están realizados como aparatos manuales. Los aparatos manuales de este tipo pueden ser usados por el personal de servicio para la aplicación de una tinta para un tatuaje (Tatto) y/o maquillaje permanente en la zona de la superficie de la piel. Pero también es posible la introducción de principios activos cosméticos o medicinales a través de la piel con tales aparatos, pinchando localmente la piel. Además, tales dispositivos pueden ser usados sin que se introduzca ninguna sustancia, por ejemplo  
10 para la estimulación de la piel.

Un aparato manual para la punción local de la piel es conocido por ejemplo por el documento DE 299 19 199 U1. El aparato manual conocido tiene un mango, un dispositivo de accionamiento y una aguja de punción que con la ayuda del dispositivo de accionamiento durante la operación se mueve hacia adelante y hacia atrás con respecto a una boquilla de aguja, en el están previstos al menos dos módulos unidos entre sí de forma separable y uno de los dos  
15 módulos está realizado como módulo básico reutilizable con un dispositivo de accionamiento integrado. El otro de los dos módulos es un módulo desechable esterilizado en el que en el aparato manual conocido están integrados todos los componentes que pueden ser infectados por los fluidos corporales de un cliente. De esta manera, el aparato manual es proporcionado en forma de dos módulos, uno de los cuales, concretamente el módulo desechable, puede ser recambiado después de su uso, mientras que el otro módulo que comprende el dispositivo de accionamiento puede  
20 ser utilizado de nuevo. Con la ayuda del módulo desechable mejoran las condiciones higiénicas durante la aplicación de un tatuaje y/o maquillaje permanente, ya que todas las piezas que potencialmente pueden ser contaminadas por el fluido corporal del cliente que sale durante el tratamiento son reemplazadas. Por tanto, se evita que deba ser sustituido el aparato manual entero.

Por el documento EP 1 495 782 A1 es conocido un módulo de accionamiento para un dispositivo para la punción local de una piel humana o animal, en el que están previstos un dispositivo de accionamiento con el que se puede generar un movimiento de accionamiento y un mecanismo de conversión acoplado al dispositivo de accionamiento, con el que el movimiento de giro de accionamiento es transformado en un movimiento hacia adelante/hacia atrás que se puede  
25 acoplar a un dispositivo de punción que pincha localmente la piel, de modo que es posible un movimiento repetitivo de una aguja de punción. El mecanismo de conversión comprende un componente funcional que realiza un movimiento de tambaleo o basculación durante la conversión de movimiento, proporcionando así una fuerza de accionamiento para mover una aguja que pincha la piel localmente en las direcciones hacia adelante y hacia atrás. En una realización el componente funcional es montado en marcha libre por medio de un rodamiento de bolas. En el dispositivo conocido se evita así una rotación no intencionada del componente funcional, que puede ser causada por el movimiento de giro de accionamiento, ya que el componente funcional montado mediante un rodamiento de bolas o un saliente formado  
30 sobre el mismo se aplican en una escotadura. Se ha mostrado que esta forma de asegurar el componente funcional durante la operación del dispositivo conduce a una carga de ruido no despreciable, que es causada en particular por el movimiento alternativo del saliente en la escotadura.

Por el documento DE 20 2006 013 148 U1 es conocido un dispositivo para la transmisión de fuerzas dirigidas axialmente sobre agujas de una máquina de tatuaje o maquillaje. El dispositivo presenta una biela que transmite una fuerza dirigida axialmente sobre al menos una aguja. Están previstos medios para la conversión de un momento de rotación en la fuerza dirigida axialmente, estando realizados los medios para la conversión de manera que puede ser provocada una variación de una carrera que actúa axialmente sobre la aguja. Para la transmisión de la fuerza dirigida axialmente sobre la biela sirve un disco oscilante que está alojado a través de un cojinete de bolas en un casquillo desequilibrado.  
40

En el documento GB 2 044 879 A se da a conocer un mecanismo de accionamiento para la conversión de un movimiento de giro en un movimiento hacia delante y hacia atrás. Un émbolo en el que está alojada una aguja se acopla a un mecanismo de manivela por medio de una biela.  
45

El documento US 2012/0123462 A1 se refiere a un dispositivo para tatuar. Un mecanismo de conversión para convertir un movimiento de accionamiento de giro en un movimiento hacia delante y hacia atrás para la aguja de punción comprende un disco colocado oblicuo respecto al eje de rotación en el que es derivado el movimiento de accionamiento.  
50

### Compendio

El objeto de la invención es indicar un aparato manual para la punción local repetida de una piel humana o animal, en el que se mejora la comodidad de uso durante la operación del aparato manual, en particular con respecto a los fenómenos acompañantes molestos, como por ejemplo ruidos o vibraciones del aparato manual.  
55

Para llevar a cabo el objeto se proporciona un aparato manual para la punción local repetida de una piel humana o animal según la reivindicación independiente 1. Realizaciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

5 Se proporciona un aparato manual para la punción local repetida de una piel humana o animal que tiene una carcasa con un mango formado sobre ella. Durante la operación del aparato manual, que en el caso del uso para realizar tatuajes o maquillaje permanente también puede denominarse dispositivo de tatuaje, el usuario agarra el mango para luego guiar el aparato manual. Otras aplicaciones prevén la punción local de la piel para la introducción de un principio activo cosmético o medicinal. También se puede realizar una inyección de principios activos a través de cánulas. Pero  
10 incluso para la punción local de la piel humana o animal sin la introducción de ninguna sustancia, el aparato manual puede usarse por ejemplo para la estimulación de la piel. En la carcasa está alojado un dispositivo de accionamiento, con el cual a través de un árbol de accionamiento es proporcionada una fuerza de accionamiento de giro. Para ello puede estar previsto un motor eléctrico.

15 Al eje de accionamiento se acopla un mecanismo de conversión que está dispuesto en la carcasa y configurado para convertir el movimiento giratorio (fuerza de accionamiento de giro) alrededor de un eje de rotación en un movimiento de accionamiento a lo largo de una dirección de movimiento de accionamiento. En una realización la fuerza de accionamiento proporcionada de este modo es un movimiento de accionamiento alineado axialmente.

20 Además está previsto un dispositivo de punción, que está alojado la carcasa y tiene una o varias agujas de punción que están dispuestas en un receptáculo de aguja. En el caso de varias agujas de punción, estas pueden estar dispuestas por grupos en los que las agujas están próximas entre sí. Pero también puede estar prevista la distribución de agujas o grupos de agujas a través de la superficie de una placa de agujas. En este caso, el receptáculo de aguja está formado con una placa de aguja. El receptáculo de aguja está unido al mecanismo de conversión y, junto con la una o las varias agujas de punción, durante la operación se mueve repetidamente hacia adelante y hacia atrás a lo largo de una trayectoria de movimiento, por ejemplo de una trayectoria de movimiento rectilínea, por ejemplo en una dirección axial.

25 El mecanismo de conversión presenta un dispositivo de manivela de barra que se acopla al árbol de accionamiento. De esta manera se puede realizar un accionamiento de manivela de barra. Una carrera realizada por la aguja de punción cuando se mueve hacia adelante y hacia atrás puede ser ajustada cambiando una posición relativa entre una dirección axial del eje de giro y la dirección de movimiento de accionamiento.

30 El eje de accionamiento (lado de accionamiento) no está dispuesto paralelo a la dirección del movimiento (lado de salida), por ejemplo de un movimiento alineado axialmente. Con ello está realizada una posición oblicua de los dos ejes entre sí. El ángulo entre la dirección del eje de accionamiento (dirección axial del árbol de accionamiento) y la dirección de movimiento, que es diferente de cero grados, puede ser ajustable. Mediante el ajuste del ángulo (variación de la posición oblicua) puede ser realizado el ajuste de carrera. En un ejemplo de realización para ajustar el ángulo puede estar previsto prolongar relativamente entre sí las piezas de la carcasa unidas articuladamente entre sí, ya sea  
35 manualmente o mediante un accionamiento. En una realización, el ángulo entre la dirección del eje de accionamiento y la dirección del movimiento es distinto de 90 grados.

El ajuste de la carrera se puede realizar manualmente o por medio de un accionamiento de ajuste.

40 En el aparato manual, el dispositivo de accionamiento, en particular un motor eléctrico, puede estar alojado en una sección de carcasa que es transversal al mango en la carcasa. El dispositivo de accionamiento puede estar diseñado para durante la operación proporcionar un movimiento de accionamiento de giro de al menos aproximadamente  $1.800 \text{ min}^{-1}$  (30 Hz).

45 En una realización a modo de ejemplo del mecanismo de manivela de barra puede estar previsto un elemento de acoplamiento del lado de accionamiento, que está acoplado al árbol de accionamiento y durante la operación gira en correspondencia con el movimiento de accionamiento/árbol de accionamiento de giro. El elemento de acoplamiento del lado de accionamiento puede estar diseñado en una realización como disco de accionamiento. Un extremo proximal de biela de una biela de barra del mecanismo de manivela de barra puede estar acoplado articuladamente al elemento de acoplamiento del lado de accionamiento, de modo que el extremo proximal de la biela se mueve  
50 alrededor del eje de rotación del árbol de accionamiento cuando el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento gira en una trayectoria de movimiento cerrada, en particular una trayectoria circular. El elemento de acoplamiento del lado de accionamiento puede asentarse directamente sobre el árbol de accionamiento, de modo que se mueva con él cuando gire. En este caso, el extremo proximal de la biela se mueve en su trayectoria de movimiento cerrada en torno a la dirección del eje de rotación del árbol de accionamiento. Un extremo distal de biela de la biela de barra puede acoplarse articuladamente a un elemento de acoplamiento del lado de salida, que luego se acopla al  
55 vástago de aguja para la transmisión del movimiento de accionamiento alineado axialmente, de tal manera que durante la operación el vástago de aguja del movimiento de accionamiento dirigido axialmente se mueve hacia adelante y hacia atrás.

La unión articulada entre el extremo proximal de biela y el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento y/o la conexión articulada entre el extremo distal de biela y el elemento de acoplamiento del lado de salida puede estar

diseñada para permitir la posibilidad de giro espacial del respectivo extremo de biela con respecto al elemento de acoplamiento.

La carcasa puede estar hecha de un único material o de una combinación de diferentes materiales, que incluyen en particular metal y plástico. Las secciones de la carcasa pueden estar montadas de manera separable para por ejemplo liberar zonas del interior de la carcasa para fines de sustitución o mantenimiento. Desde la carcasa puede ser sacada una conexión de cable que sirve para conectar el aparato manual a un aparato de control externo. La conexión del cable puede servir para la conexión de un motor eléctrico a una fuente de energía, en particular a través del aparato de control. La conexión de cable puede incluir cables de datos a través de los cuales pueden ser intercambiados datos electrónicos entre el aparato manual y el aparato de control. Tal intercambio de datos entre el aparato manual y el aparato de control también se puede realizar de forma alternativa o complementaria a través de una conexión de datos inalámbrica, por ejemplo utilizando la tecnología Bluetooth. Los aparatos de control para aparatos manuales para la punción local repetida de una piel humana o animal son conocidos como tales en diferentes formas de realización y, por tanto, no se explican aquí en detalle.

En las diversas formas de realización, el acoplamiento entre el mecanismo de conversión y el receptáculo de aguja, que puede estar formado con un vástago de aguja, está diseñado de tal manera que durante la operación el receptáculo de aguja no solo se desplaza hacia adelante debido a la fuerza de accionamiento proporcionada, sino que también se retrae mediante el mecanismo de conversión que comprende el componente de acoplamiento. En esta forma realización, el mecanismo de conversión en sí mismo proporciona una fuerza de recuperación. De forma alternativa o complementaria puede estar previsto que la fuerza de recuperación sea proporcionada al menos parcialmente por un elemento elástico, por ejemplo un resorte o una membrana. En esta realización, el desplazamiento hacia fuera o hacia delante del receptáculo de aguja con la una o varias agujas de punción se consigue contra una tensión previa elástica que a su vez contribuye al movimiento hacia atrás o produce este por sí sola. El elemento elástico vuelve a contraerse automáticamente después del estiramiento durante el desplazamiento hacia fuera de las agujas de punción y provoca así el movimiento de retorno de la una o varias agujas.

El mecanismo de conversión puede presentar un desacoplamiento de giro. El desacoplamiento de giro se ocupa de que, partiendo del movimiento rotacional del elemento de acoplamiento del lado del accionamiento, no se transmita ningún momento de giro al vástago de aguja con la una o varias agujas alojadas en el mismo. El desacoplamiento del movimiento de accionamiento de giro puede estar previsto en una cadena mecánica del mecanismo de conversión en una o varias transiciones entre elementos adyacentes de la cadena de transmisión.

El acoplamiento articulado entre el extremo proximal de biela y el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento puede estar realizado con desacoplamiento de giro. El desacoplamiento de giro puede estar realizado con la ayuda de una articulación de cabeza esférica, en la que una cabeza esférica está alojada de forma giratoria en una cavidad esférica. En conexión con el extremo proximal de biela se trata aquí en particular de una rotación alrededor del eje longitudinal de la biela de barra. La cabeza esférica puede estar prevista en el extremo proximal de la biela o en el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento. En lugar del alojamiento de una cabeza esférica en la cavidad esférica, la cabeza esférica puede estar provista de una capsula esférica que se asienta sobre ella, que a su vez está alojada de forma giratoria en la cavidad esférica, mientras que la cápsula esférica está tensada firmemente sobre la cabeza esférica.

Una forma de realización prevé que el acoplamiento articulado entre el extremo distal de la biela y el elemento de acoplamiento del lado de salida esté diseñado con desacoplamiento del giro. Las declaraciones anteriores se aplican correspondientemente en relación con el alojamiento articulado del extremo proximal de la biela.

Preferiblemente, un perfeccionamiento prevé que el extremo proximal de biela y el extremo distal de biela estén alojados en la biela de barra con desacoplamiento de giro. En esta forma realización, uno de los extremos de la biela puede girar independientemente del otro extremo de la biela alrededor del eje longitudinal de la biela de barra. En una forma de realización, los extremos proximal y distal de la biela están alojados de forma giratoria en un manguito de biela con una porción que se extiende hacia el centro de la biela de barra.

Una realización puede prever que el extremo proximal de biela esté acoplado articuladamente al elemento de acoplamiento del lado de accionamiento y/o que el extremo distal de biela esté acoplado articuladamente al elemento de acoplamiento del lado de salida por medio de una articulación esférica.

Un perfeccionamiento puede prever que el elemento de acoplamiento del lado de salida esté conectado a través de una conexión rígida con el vástago de aguja o unido integralmente con él. El elemento de acoplamiento del lado de salida puede estar dispuesto con el vástago de aguja en una guía común en la carcasa. Alternativamente pueden estar previstas guías separadas una de otra en la carcasa para el elemento de acoplamiento del lado de salida y el vástago de aguja. La una o varias guías pueden estar realizadas paralelas u oblicuas respecto al eje de rotación del árbol de accionamiento. En el caso de una realización de una pieza, el acoplamiento articulado del extremo distal de biela puede estar dispuesto en un lado frontal del vástago de aguja que da al dispositivo de accionamiento. La conexión entre el elemento de acoplamiento del lado de salida y el vástago de aguja puede estar realizada separable o no separable. Se puede utilizar un acoplamiento mecánico y/o magnético para la conexión.

Un perfeccionamiento prevé que un dispositivo de recuperación esté acoplado al vástago de aguja. El dispositivo de recuperación puede presentar, por ejemplo, un elemento de resorte. Con ayuda del dispositivo de recuperación se puede proporcionar una fuerza de retorno para el vástago de aguja y/o el elemento de acoplamiento del lado de salida.

5 Una realización prevé que la proyección de aguja máxima de una punta de aguja de punción de la aguja de punción sea ajustable con respecto a una abertura delantera de la carcasa.

10 La carcasa puede estar formada por varios módulos de carcasa, estando dispuesto el dispositivo de accionamiento en un módulo de accionamiento, y el dispositivo de punción en un módulo de punción. Los módulos de carcasa pueden estar unidos entre sí de forma separable. En una realización de módulos de carcasa interconectados de forma separable, el módulo de punción, que también puede denominarse módulo de aguja, está diseñado como módulo desechable esterilizado. También una parte o módulo de carcasa con un mango puede estar formada como módulo separable. La parte de carcasa, junto con el módulo de punción o aguja que puede estar dispuesto en la parte de carcasa de forma separable, puede estar diseñado como otro módulo desechable o como módulo reutilizable. También es concebible realizar un módulo de punción y una parte de la carcasa con el mango como una unidad, por ejemplo también constituyendo una sola pieza.

### 15 Descripción de ejemplos de realización

A continuación se explicarán en detalle otros ejemplos de realización con referencia a las figuras de un dibujo. En él muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de un aparato manual para la punción local repetida de una piel humana o animal desde el lado,
- 20 Fig. 2A a 2D una representación esquemática del aparato manual en sección en diferentes posiciones de trabajo, estando ajustadas al máximo una carrera de trabajo y una proyección de la aguja,
- Fig. 3A a 3D representaciones esquemáticas de un aparato de mano en diferentes posiciones de trabajo en sección, estando la carrera de trabajo ajustada al máximo y la proyección de la aguja ajustada al mínimo,
- 25 Fig. 4A a 4D representaciones esquemáticas de un aparato de trabajo en diferentes posiciones de trabajo en sección, estando ajustadas la carrera de trabajo al mínimo y la proyección de la aguja al máximo,
- Fig. 5A a 5D representaciones esquemáticas de un aparato de trabajo en diferentes posiciones de trabajo en sección, estando ajustadas la carrera de trabajo y la proyección de la aguja al mínimo,
- Fig. 6 una vista en perspectiva a escala ampliada de una zona de acoplamiento,
- 30 Fig. 7 una representación en sección a escala ampliada de una parte del aparato manual, y
- Fig. 8A a 8D representaciones esquemáticas de una disposición de componentes, que no forman parte de la invención reivindicada, para un aparato manual en diferentes posiciones de trabajo, en el que una trayectoria de movimiento rectilínea en el movimiento hacia adelante y hacia atrás del vástago de aguja y el eje de accionamiento están dispuestos desplazados paralelos entre sí.

35 La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un aparato manual 1 para la punción local repetida de una piel humana o animal. En la carcasa 2 está formada por fuera una pieza de mango o mango 4 en una parte de carcasa delantera 3. La parte de carcasa delantera 3 aloja de forma separable un módulo de punción o aguja 5, que puede ser realizado como un módulo desechable y está asegurado a la pieza de carcasa delantera 3, por ejemplo por medio de un cierre de bayoneta.

40 En la forma de realización representada está alojado en la carcasa 2 como accionamiento un motor eléctrico, que puede conectarse a una fuente de alimentación a través de un dispositivo de enchufe 6. Puede estar previsto que también sean realizadas a través del dispositivo de enchufe 6 conexiones de señal o control, por ejemplo para la conexión del aparato manual a un dispositivo de control externo (no representado) a través del cual puede proporcionarse por ejemplo una regulación del número de revoluciones para el motor eléctrico.

45 La carcasa 2 tiene una parte de carcasa trasera 7, que puede estar realizada como un módulo de accionamiento con el motor eléctrico. Las partes de carcasa delantera y trasera 3, 7 pueden estar unidas entre sí de forma separable.

50 En el módulo de punción o aguja 5 están alojadas de forma habitual una o varias agujas 8 que durante la operación puede desplazarse hacia fuera y hacia dentro a través de una abertura de carcasa delantera 9. La una o varias agujas 8 están dispuestas a su vez de forma convencional en la parte de carcasa delantera 3 en un receptáculo de aguja (no representado).

En el módulo de punción o aguja 5 está dispuesta una abertura de introducción 10, a través de la cual se puede introducir una tinta en un modo de operación posible.

Las figuras 2A a 2D muestran el aparato manual 1 en sección en diferentes posiciones de trabajo. Las diferentes posiciones de trabajo se diferencian por las distintas posiciones de giro de un elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20, que se asienta sobre un árbol de accionamiento 21 de un dispositivo de accionamiento 22. En cuanto al dispositivo de accionamiento 22 se trata por ejemplo de un motor eléctrico. Con la ayuda del dispositivo de accionamiento 22, el árbol de accionamiento 21 se desplaza en un movimiento de rotación, de modo que con ello gira el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20. El elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20 está unido articuladamente a un extremo proximal de biela 23 de una biela de barra 24. En la forma de realización representada, la conexión articulada se realiza con ayuda de una articulación esférica. Debido al movimiento giratorio del elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20, el extremo de biela del lado de accionamiento 23 se mueve en torno al árbol de accionamiento 21 en una trayectoria de movimiento cerrada. Las Fig. 2A a 2D muestran diferentes posiciones de giro del elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20.

Un extremo distal de biela 25 de la biela de barra 24 está montado articulado a un elemento de acoplamiento del lado de salida 26, en el ejemplo de realización mostrado igualmente con ayuda de una articulación esférica. Con ayuda del elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20, del elemento de acoplamiento del lado de salida 26, así como de la biela de barra 24, es proporcionado un mecanismo de conversión con el que el movimiento de accionamiento giratorio del árbol de accionamiento 21 se convierte en un movimiento axial hacia adelante y hacia atrás del elemento de acoplamiento del lado de salida 26 en una guía 27. Debido al movimiento giratorio del elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20 se genera un movimiento repetitivo hacia adelante y hacia atrás del elemento de acoplamiento del lado de salida 26 a través del acoplamiento con la biela de barra 24. El movimiento axial ejecutado de este modo del elemento de acoplamiento del lado de salida 26 tiene una dirección de movimiento que no está formada paralela a la dirección axial del eje de accionamiento 21, sino más bien con un ángulo con respecto a la misma (posición oblicua).

Al elemento de acoplamiento del lado de salida 26 se acopla una pieza intermedia 28, en cuyo lado delantero está alojado en un receptáculo 29 un vástago de aguja 30 de un dispositivo de punción 31. El dispositivo de punción 31 presenta varias agujas 8, que a su vez están alojadas en el vástago de aguja 30. En otra realización puede estar prevista también solo una aguja. En operación una punta de aguja de punción 32 se mueve hacia adelante y hacia atrás en una abertura delantera de carcasa 9 del módulo de aguja 5, en la que está formada una punta de módulo 5a.

Está previsto un dispositivo de recuperación 33 con una membrana 34. La membrana 34 se estira en la dirección axial cuando el vástago de aguja 30 con las agujas 8 alojadas en el mismo se mueve hacia adelante, de modo que la membrana 34 proporciona una fuerza de recuperación que sobrepasa a la fuerza de tensión previa. Esta actúa de forma complementaria a un movimiento de retorno forzado por la biela de barra 24.

En la forma de realización representada en las figuras 2A a 2D está ajustada al máximo una carrera de trabajo del vástago de aguja 30 durante el movimiento hacia adelante y hacia atrás. Esto se consigue girando relativamente entre sí la parte delantera y trasera de carcasa 3, 7, que están unidas entre sí a través de una conexión articulada 35, 36. Debido a la rotación cambia el ángulo de la posición oblicua entre el eje de accionamiento y el eje del movimiento hacia delante y hacia atrás de la aguja 8, lo que cambia la distancia de los cojinetes para el extremo de biela del lado de accionamiento y del lado de salida 23, 25. El acoplamiento de la parte de carcasa delantera y trasera 3, 7 tiene lugar aquí con la participación de un anillo de plástico 36.

Una proyección de aguja 37 de la punta de la aguja con respecto a la abertura de carcasa delantera 9 está igualmente al máximo. La proyección de aguja 37 puede ser ajustada. Para ello está montado un componente de ajuste 38 por medio de una conexión de tornillo 39. Mediante el giro (enroscado) del componente de ajuste 38, que cambia así su posición relativa a lo largo del eje de la carcasa en la parte de carcasa delantera 3, tiene lugar un ajuste de la proyección de aguja 37.

Una tapa de cierre 40 se asienta en la parte posterior en el módulo de aguja 5.

Las Figs. 3A a 3D muestran el aparato manual 1 de forma comparable a las Fig. 2A a 2D en diferentes posiciones de trabajo, estando ajustada en esta realización la carrera del vástago de aguja 30 igualmente al máximo. Sin embargo, a diferencia de las figuras 2A a 2D, la proyección de la aguja está ahora ajustada al mínimo.

Las Fig. 4A a 4D, así como 5A a 5D, muestran el aparato manual 1 igualmente en diferentes posiciones de trabajo, estando ahora minimizada la carrera del vástago de aguja 30. En la forma de realización de las Fig. 4A a 4D, la proyección de la aguja está maximizada, mientras que en la realización de las figuras 5A a 5D la proyección de la aguja está de nuevo minimizada.

La Fig. 6 muestra una representación en perspectiva a escala ampliada de una sección del aparato manual 1 con partes de la carcasa 2, mostrándose en particular el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20, así como el extremo de biela del lado de accionamiento 23 que se acopla a él, y la parte de carcasa delantera 3 que se acopla a la carcasa 2 de forma que puede girar un ángulo limitado está oculta por la carcasa.

La Fig. 7 muestra una vista en sección a escala ampliada del aparato manual 1.

La Fig. 8A muestra una representación esquemática en perspectiva de una disposición para un aparato manual para la punción repetida de una piel, que no es parte de la invención reivindicada, en la que a diferencia de las formas de realización de las figuras 1 a 7, el eje del árbol de accionamiento 21 así como el curso de la trayectoria de movimiento rectilíneo, cuando el dispositivo de punción 31 se mueve hacia adelante y hacia atrás están dispuestos desplazados paralelos entre sí. La Fig. 8A muestra una estructura experimental en la que los componentes del aparato manual están dispuestos en adaptadores 80, 81, 82 para fines de examen y prueba. Para las mismas características se utilizan por lo demás los mismos símbolos de referencia que en la descripción anterior.

Las Fig. 8B a 8D muestran la disposición de la Fig. 8A en diferentes posiciones de funcionamiento para el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20, así como diferentes ajustes para una carrera realizada por el dispositivo de punción 31 y un resalte de la aguja máximo.

En la realización en las figuras 8B y 8C, la carrera realizada por el dispositivo de punción 31 está ajustada al máximo por medio de un ajuste de carrera. En la Fig. 8B, la distancia entre el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento y del lado de salida 20, 26 es máxima, en la Fig. 8C es mínima, de modo que la transferencia del estado mostrado en la Fig. 8B al mostrado en la Fig. 8C se consigue por un giro de 180° del elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20.

En la representación de la figura 8D está ajustada al mínimo la carrera realizada, la distancia entre el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento y del lado de salida 20, 26 está igualmente al mínimo. El ajuste de carrera tiene lugar en esta variante de configuración mediante el giro de un componente 84 dispuesto giratorio y desplazable en una posición excéntrica respecto al eje longitudinal del accionamiento, en el que a su vez en la posición excéntrica respecto a su eje central está formada la guía 27 para el elemento de acoplamiento del lado de salida 26. Si el componente 84 gira en torno a su eje longitudinal, el eje central del elemento de acoplamiento del lado de salida 26 y por tanto la cavidad de articulación del lado de salida que aloja el extremo de biela del lado de salida 25, se acerca o aleja del eje longitudinal de accionamiento (dirección axial del árbol de accionamiento 21) por medio de superposición aditiva o sustractiva de las excentricidades. Como resultado, la carrera se reduce o aumenta. En cuanto a la construcción, de este ajuste de carrera resulta en particular una prolongación de un punto muerto trasero del movimiento de la aguja del dispositivo de punción 31. Así, el ajuste de la carrera se produce mediante la variación de una posición relativa entre la dirección de movimiento del movimiento de la aguja del dispositivo de punción 31, por un lado, en particular la dirección de movimiento del movimiento del elemento de acoplamiento del lado de salida 26 en la guía 27, y la dirección axial del árbol de accionamiento 21. Tiene lugar un desplazamiento paralelo. La distancia entre las dos direcciones que se extienden paralelas (ejes) es modificada para ajustar la carrera.

Además puede ser ajustado un resalte de aguja, esto es, el contorno de la proyección de la punta de aguja de punción 32 en relación con la abertura de carcasa delantera 9. En la realización de las figuras 8B y 8C, la proyección de aguja o resalte de la aguja es máxima, mientras que en la realización de la figura 8D es mínima. El ajuste del resalte de aguja se realiza, por ejemplo, mediante el giro de un manguito de ajuste 86 en el que está montado un receptáculo de módulo 87 por medio de una conexión de tornillo 88.

Para sujetar fijamente (mantener constante) un resalte de aguja durante el ajuste de carrera, en la realización mostrada, con el giro del componente 84 para el ajuste de carrera, gracias a una curva de control tiene lugar un desplazamiento axial dependiente del ángulo de giro de todos los otros componentes dispuestos distalmente. Para este propósito, por ejemplo, un pasador de tornillo se aplica en una curva de control dispuesta en el contorno del manguito de ajuste 86, que a su vez por su función de aumento del ángulo de giro provoca un desplazamiento axial predeterminado fijamente de una magnitud definida dependiendo de la variación del ángulo de rotación. El ajuste de carrera sin la compensación descrita se puede entender como ajuste combinado del resalte de aguja-carrera, de modo que se puede prescindir de un ajuste separado de la proyección de la aguja.

El movimiento de giro para el ajuste de carrera puede estar desacoplado de la posición angular del módulo de punción.

En una variante de configuración basada en la Fig. 8 (no representada ni tampoco parte de la invención reivindicada) puede estar previsto un mecanismo de compensación que es adecuado para compensar el desplazamiento axial entre el eje de accionamiento y el eje longitudinal del elemento de acoplamiento del lado de salida 26, de modo que el módulo de punción 5 viene a situarse en el eje del lado de accionamiento y el movimiento de punción tiene lugar en gran medida en este eje.

Se puede realizar un desplazamiento del eje para el ajuste de carrera en lugar de mediante un movimiento de giro también por un desplazamiento o por su combinación o realización uno tras otro.

El mecanismo de conversión, que comprende en particular el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 22, la biela de barra 24, así como el elemento de acoplamiento del lado de salida 26, puede estar realizado total o parcialmente en el módulo de punción 5 en las diversas realizaciones del aparato manual, de modo que puede estar prevista una transmisión del momento de giro separable del dispositivo de accionamiento 22 en el mecanismo de conversión, esto es en la Fig. 8B entre el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento 20 y el árbol de accionamiento 21 del dispositivo de accionamiento 22.

Para todas las variantes de este concepto de accionamiento, el movimiento de punción también puede tener lugar en la dirección axial opuesta, por ejemplo si el punto muerto delantero debe ser influido por el ajuste combinado del resalte de aguja-carrera o si el espacio de construcción lo requiere, por ejemplo si se desea un aparato de punción corto compacto en lugar de uno alargado en forma de pasador.

- 5 Las características dadas a conocer en la descripción anterior, las reivindicaciones, así como el dibujo pueden ser importantes para la implementación de las diversas realizaciones tanto individualmente como en cualquier combinación.



**REIVINDICACIONES**

1. Aparato manual para la punción local repetida de una piel humana o animal, con:

- una carcasa (2), en la que está formado un mango (4),
- 5 – un dispositivo de accionamiento (22), que está dispuesto en la carcasa (2) y con el cual se proporciona un movimiento de rotación en torno a un eje de giro a través de un árbol de accionamiento (21),
- un mecanismo de conversión (20, 24, 26) que se acopla al árbol de accionamiento (21), que está dispuesto en la carcasa (2) y está configurado para convertir el movimiento giratorio en un movimiento de accionamiento a lo largo de una dirección de movimiento de accionamiento para un movimiento hacia delante y hacia atrás, y
- 10 – un dispositivo de punción (31), que está dispuesto en la carcasa (2) y presenta una aguja de punción (8) que está dispuesta en un vástago de aguja (30) que junto con la aguja de punción (8) se puede mover hacia delante y hacia atrás repetidas veces a lo largo de una trayectoria de movimiento y está conectado al mecanismo de conversión (20, 24, 26),

15 en el que el mecanismo de conversión (20, 24, 26) presenta un dispositivo de manivela de barra y una carrera realizada por la aguja de punción (8) cuando se mueve hacia adelante y hacia atrás es ajustable cambiando una posición relativa entre una dirección axial del eje de giro y la dirección de movimiento de accionamiento,

caracterizado por que la dirección de movimiento de accionamiento no está dispuesta paralela a la dirección axial del eje de giro.

2. Aparato manual según la reivindicación 1, caracterizado por que en el dispositivo de manivela de barra

- 20 – un elemento de acoplamiento del lado accionamiento (20) que se acopla al árbol de accionamiento (21) gira en correspondencia al movimiento giratorio durante la operación,
- un extremo proximal de biela (23) de una biela de barra (24) está acoplado articuladamente al elemento de acoplamiento del lado de accionamiento (20), de modo que el extremo proximal de biela (23) al girar el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento (20) es movido sobre una trayectoria de movimiento cerrada en torno al eje de rotación del árbol de accionamiento (21), y
- 25 – un extremo distal de biela (25) de la biela de barra (24) está acoplado articuladamente a un elemento de acoplamiento del lado de salida (26) que se acopla al vástago de aguja (30) para la transmisión del movimiento de accionamiento.

3. Aparato manual según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el mecanismo de conversión (20, 24, 26) presenta un desacoplamiento de giro.

30 4. Aparato manual según la reivindicación 3, caracterizado por que el acoplamiento articulado entre el extremo proximal de biela (23) y el elemento de acoplamiento del lado del accionamiento (20) está diseñado de manera que desacopla el giro.

35 5. Aparato manual según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que el acoplamiento articulado entre el extremo distal de biela (25) y el elemento de acoplamiento del lado de salida (26) está diseñado de manera que desacopla el giro.

6. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la medida en que se refiere a la reivindicación 2, caracterizado por que el extremo proximal de biela (23) y el extremo distal de biela (25) están alojados en la biela de barra (24) de manera desacoplada en cuanto al giro.

40 7. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la medida en que se refiere a la reivindicación 2, caracterizado por que el extremo proximal de biela (23) con el elemento de acoplamiento del lado de accionamiento (20) y/o el extremo distal de biela (25) con el elemento de acoplamiento del lado de salida (26) están unidos articuladamente por medio de una articulación esférica.

45 8. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la medida en que se refiere a la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento de acoplamiento del lado de salida (26) está unido al vástago de aguja (30) a través de una conexión rígida o está formado integralmente con el mismo.

9. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al vástago de aguja (30) está acoplado un dispositivo de recuperación (34).

50 10. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que mediante el ajuste de la carrera se puede ajustar una proyección de aguja (37) máxima de una punta de aguja de punción (32) de la aguja de punción (8) con respecto a una abertura de carcasa delantera (9).

11. Aparato manual según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa (2) está formada por varios módulos de carcasa (3, 7), de modo que en un módulo de accionamiento está dispuesto el dispositivo de accionamiento (22) y en un módulo de punción o aguja (5) está dispuesto el dispositivo de punción (31).

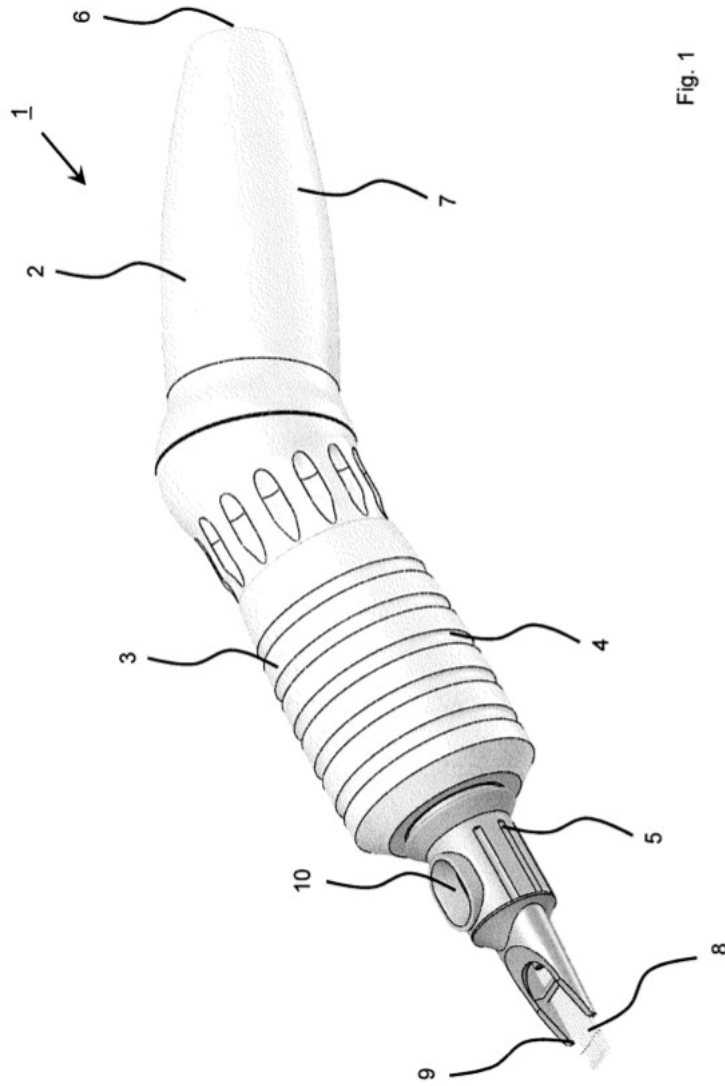
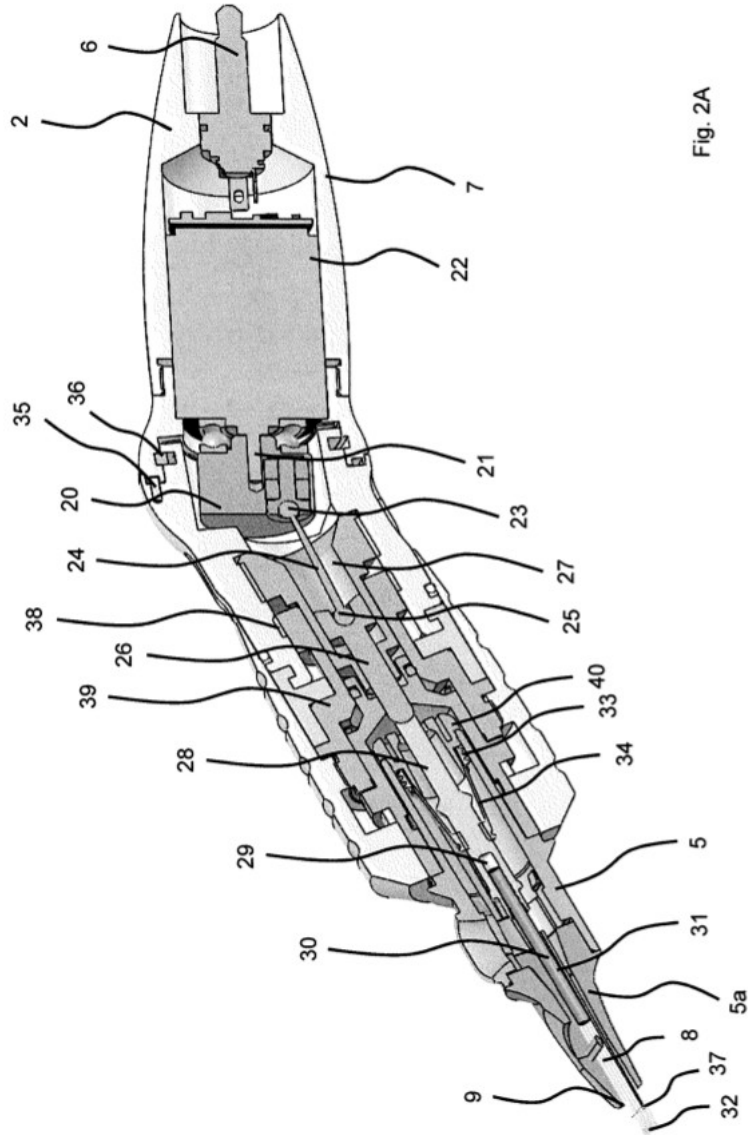


Fig. 1



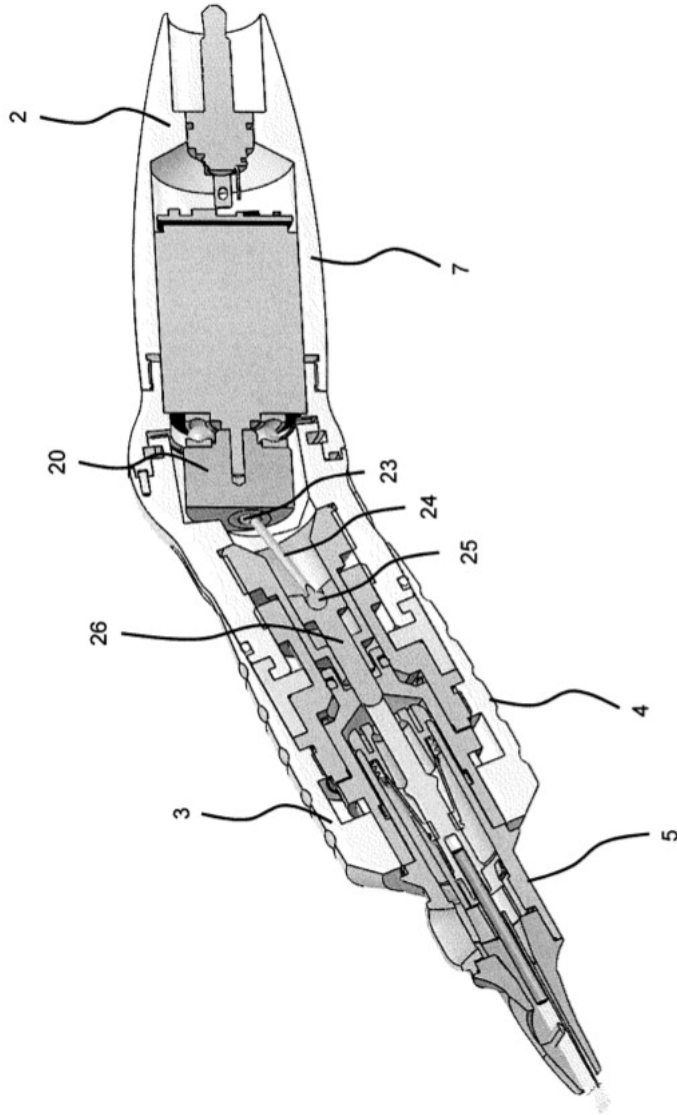
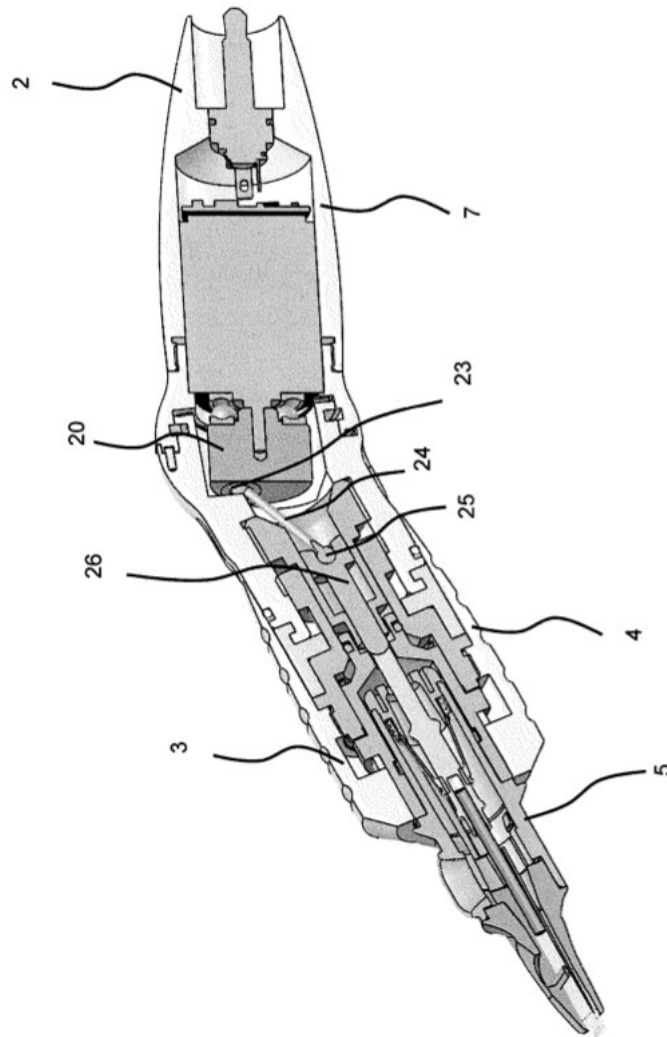


Fig. 2B



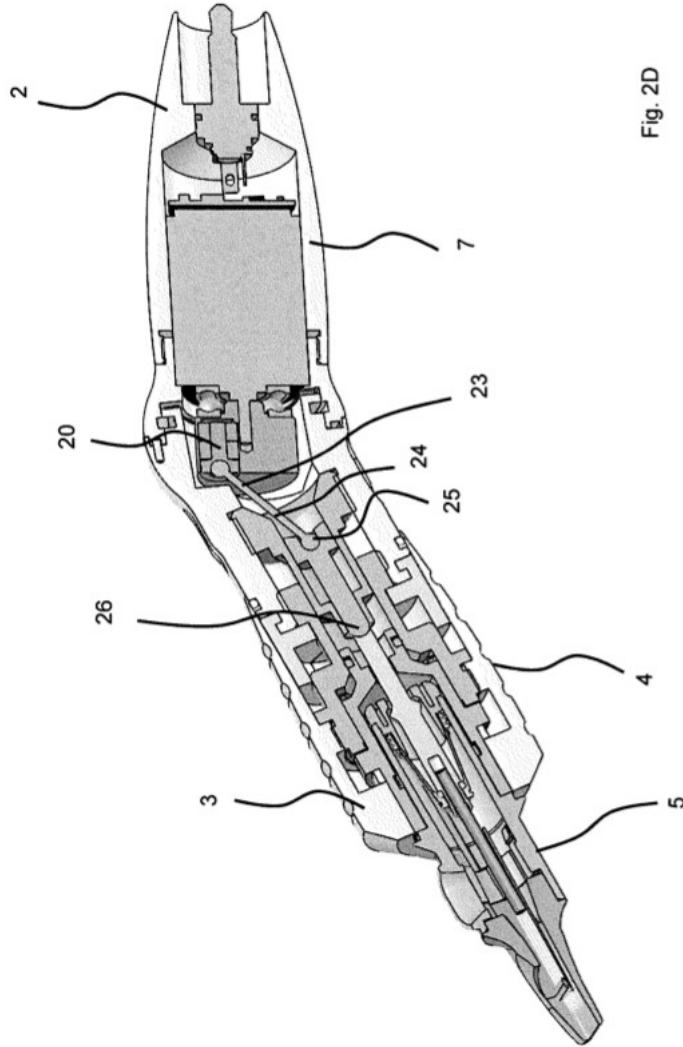


Fig. 2D

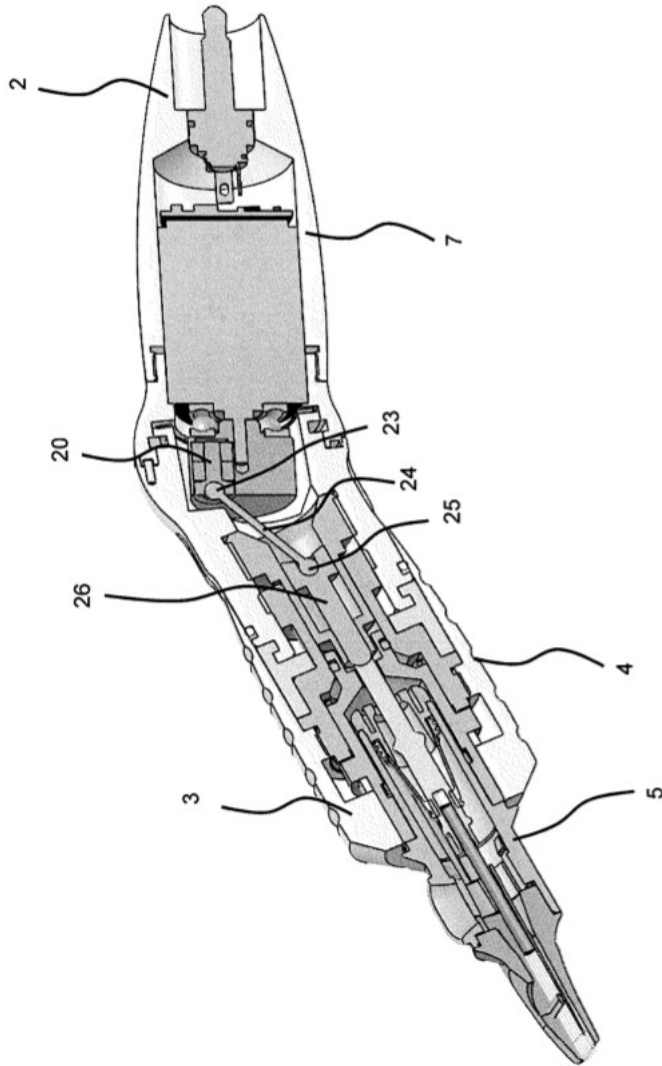


Fig. 3A



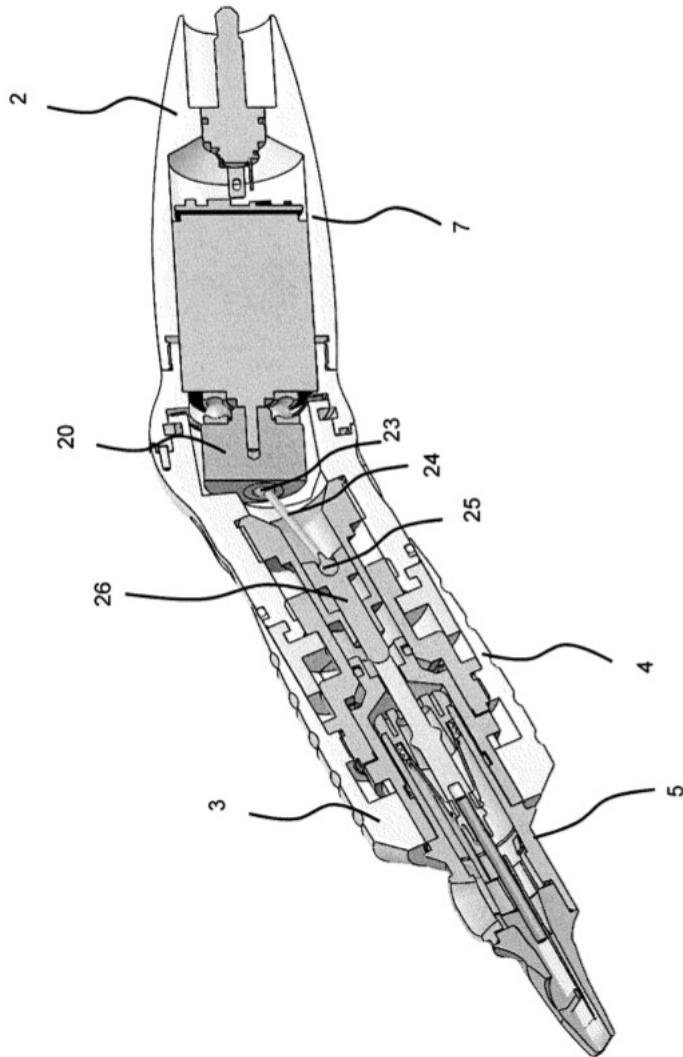


Fig. 3B

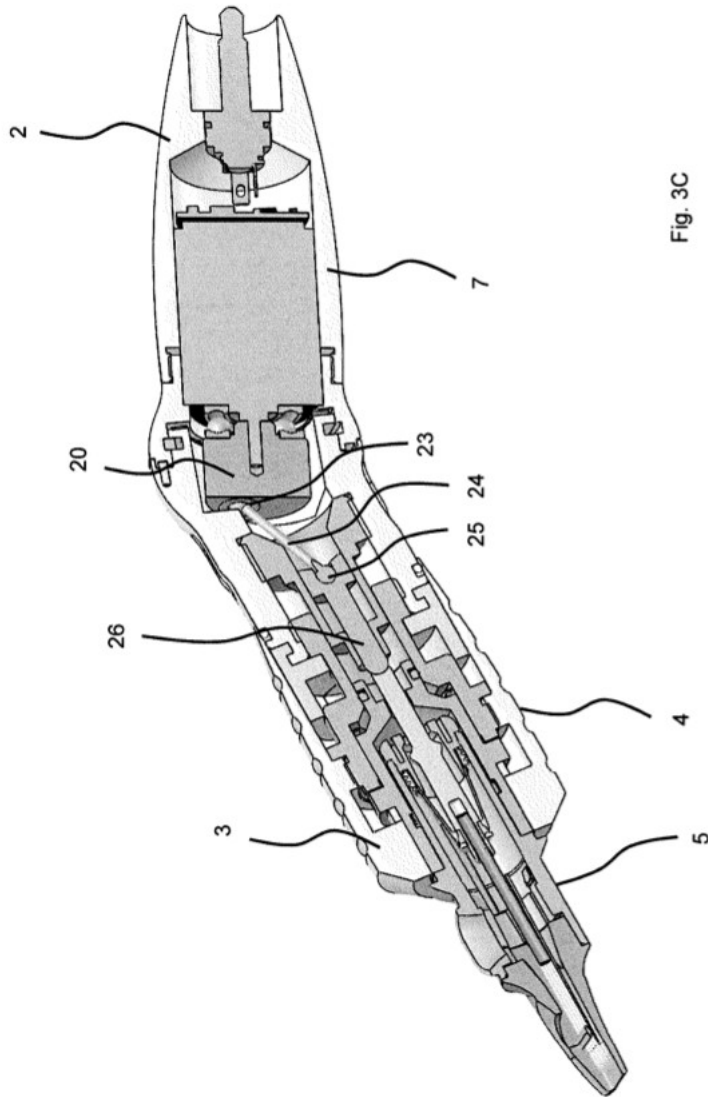


Fig. 3C

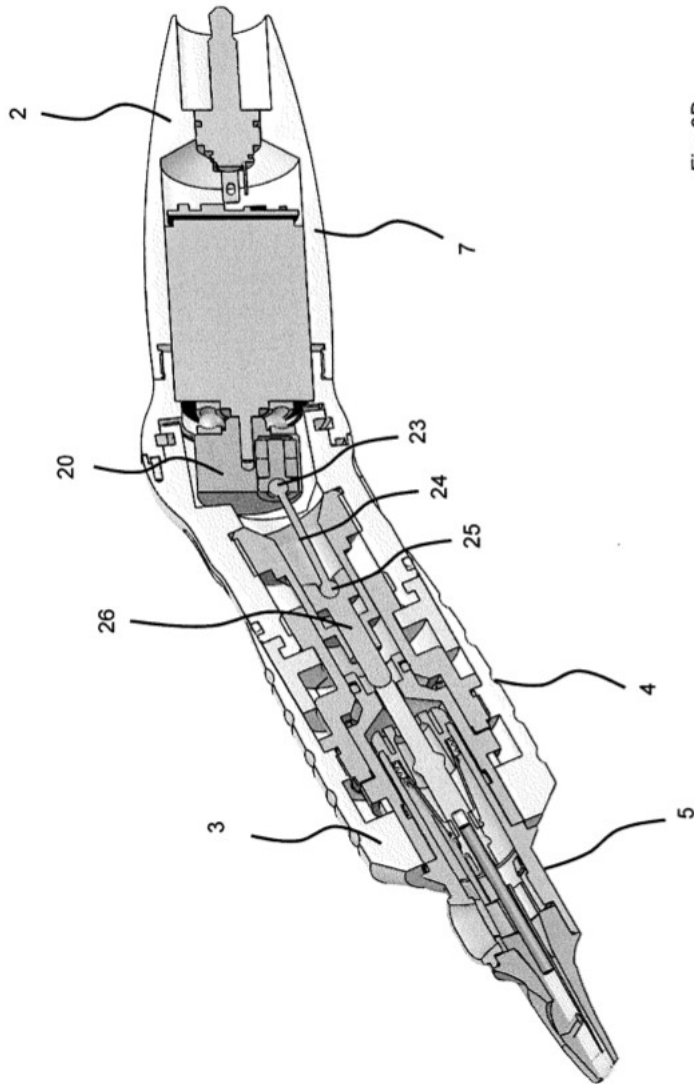


Fig. 3D

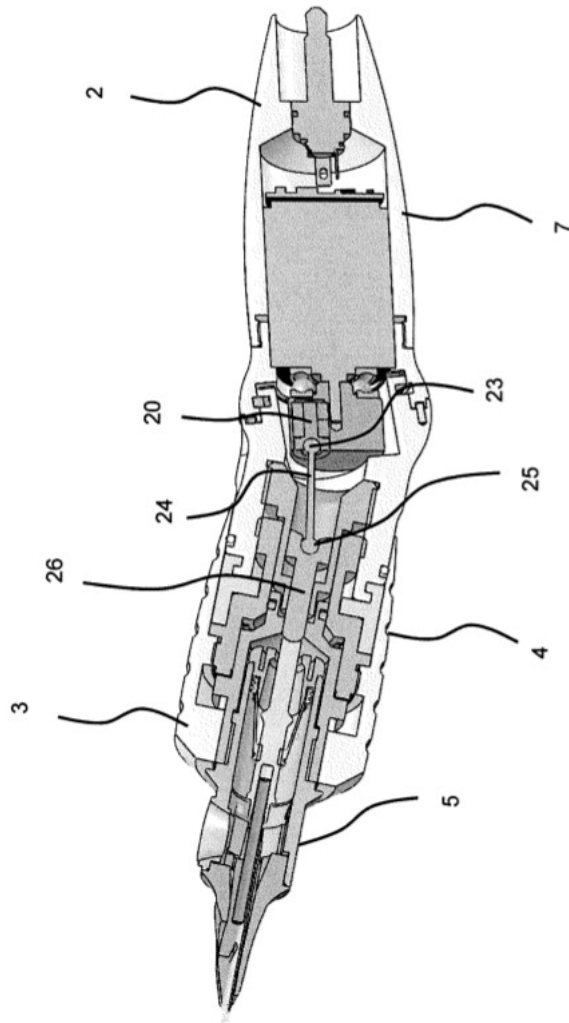


Fig. 4A

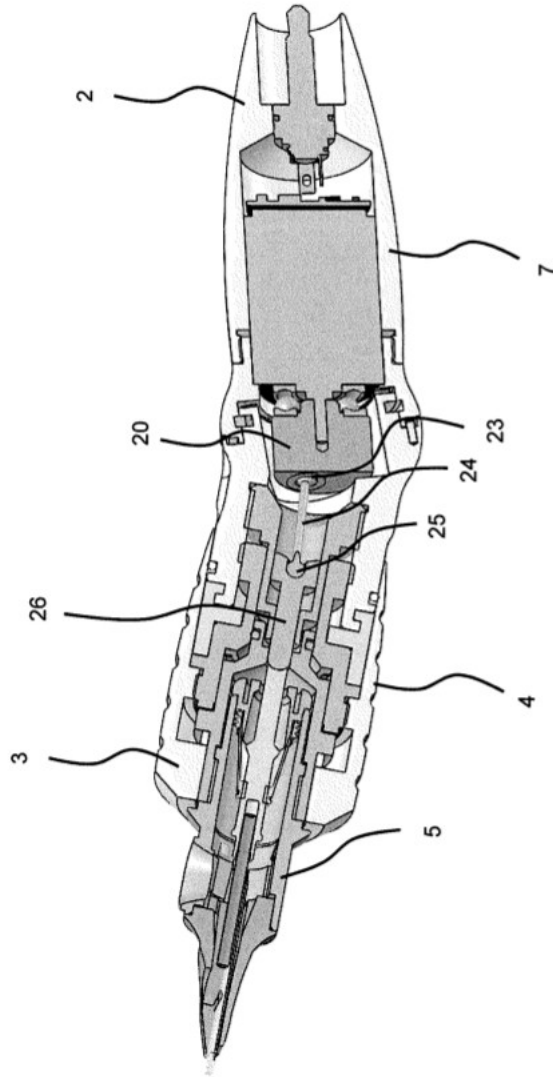


Fig. 4B

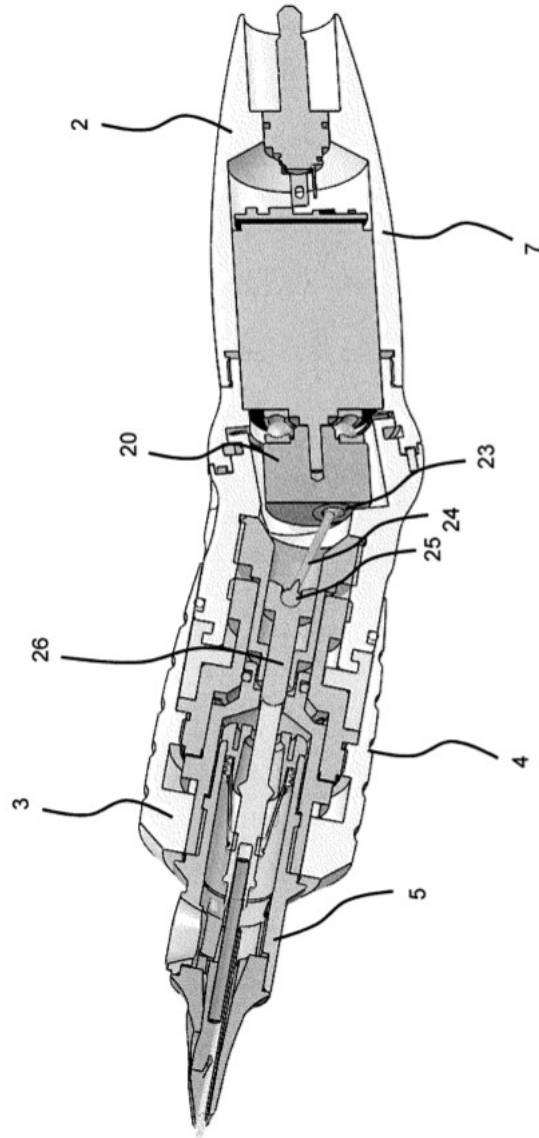


Fig. 4C

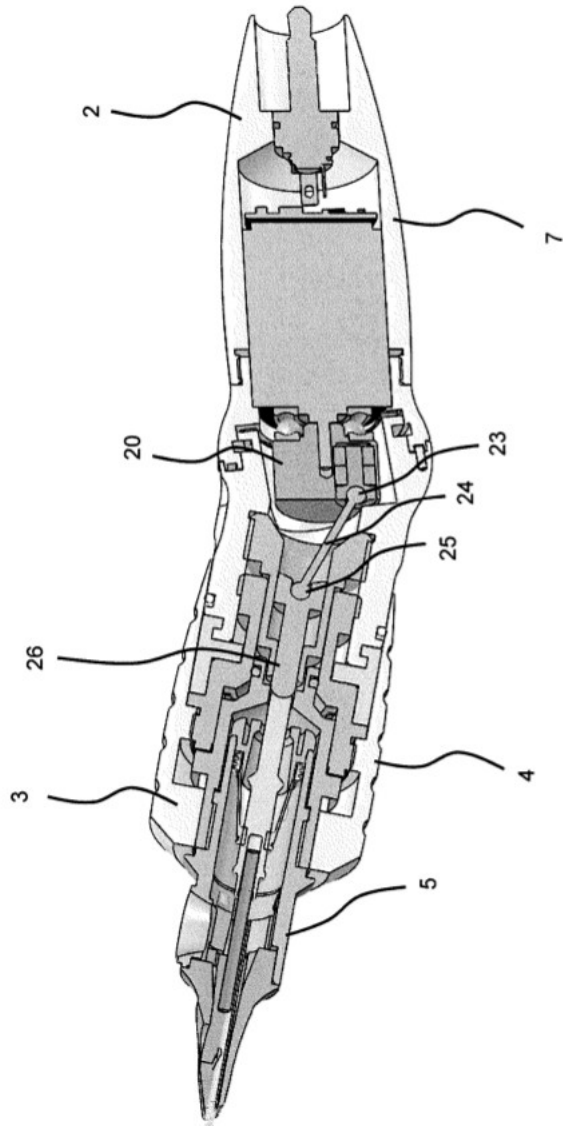


Fig. 4D

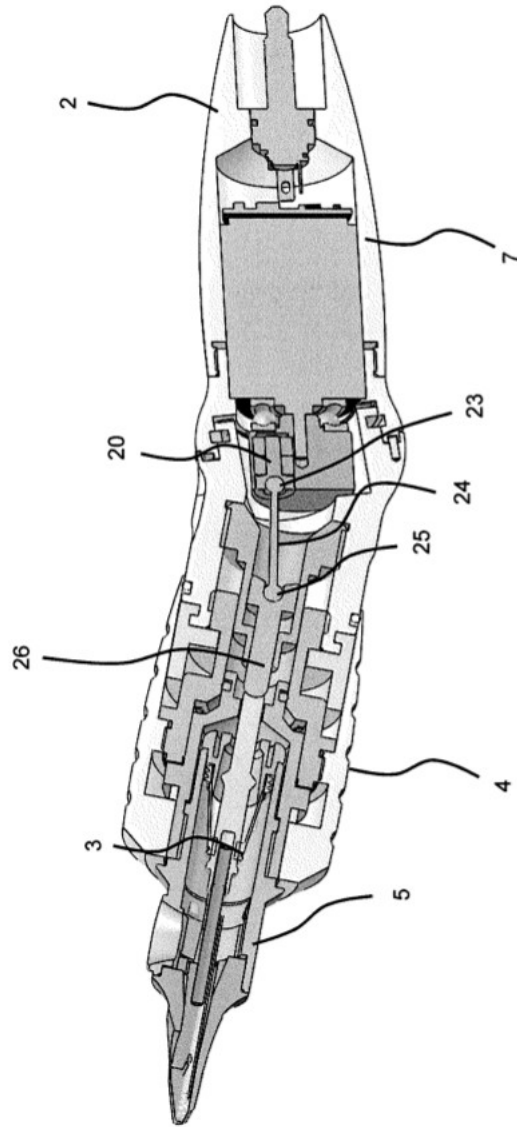


Fig. 5A



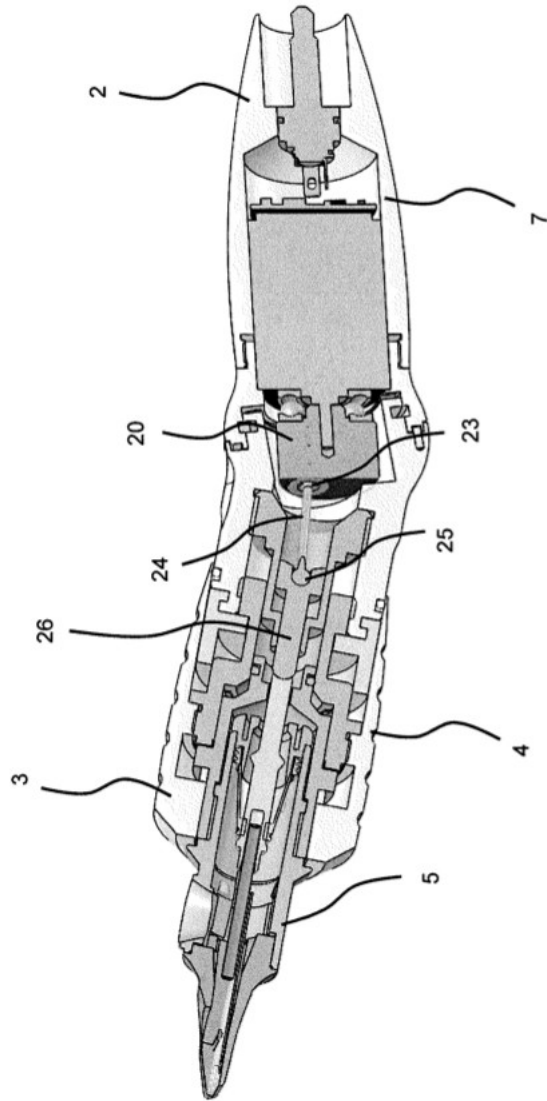


Fig. 5B

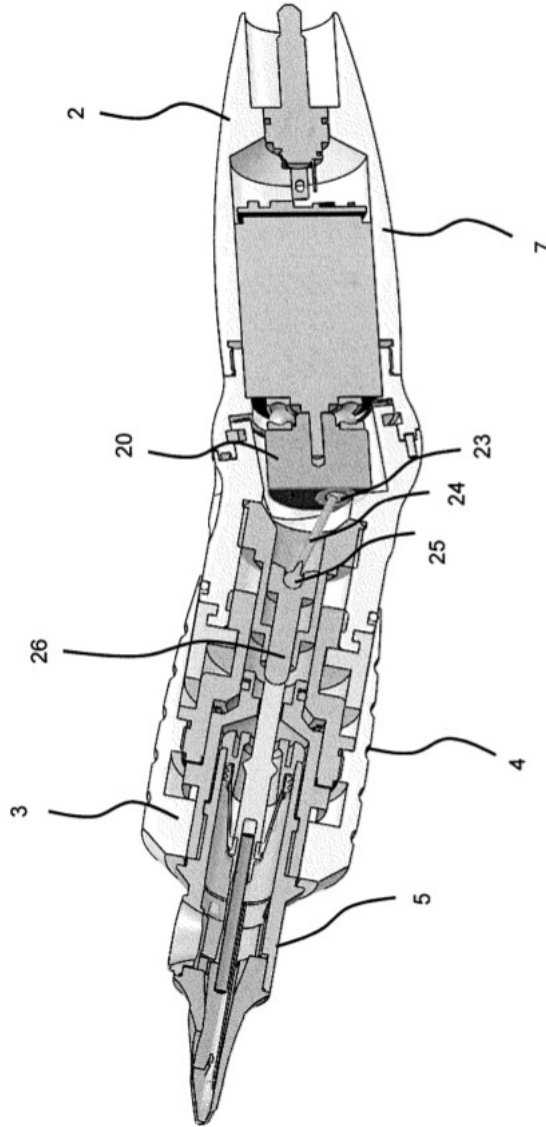


Fig. 5C

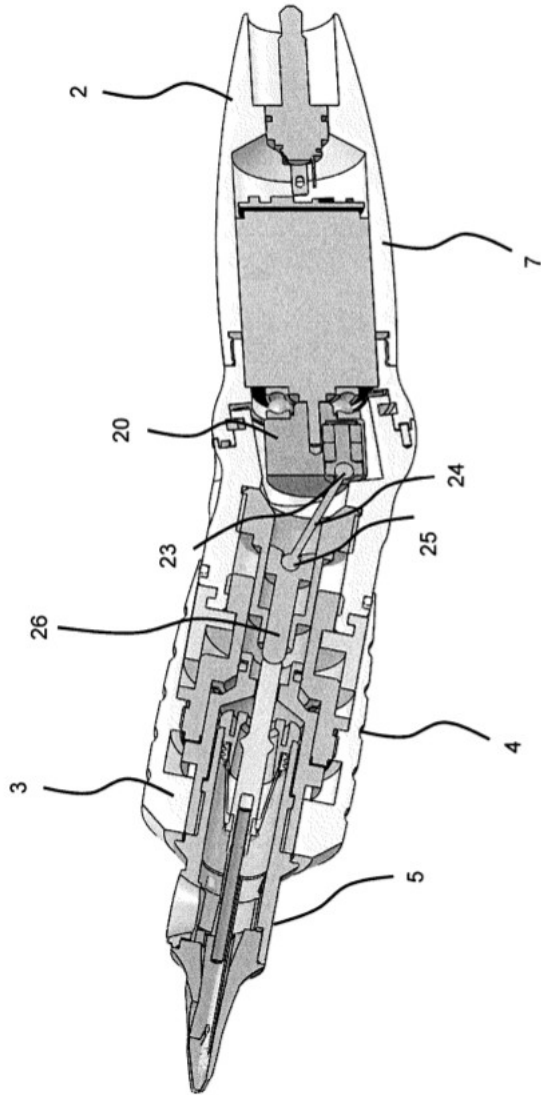


Fig. 5D

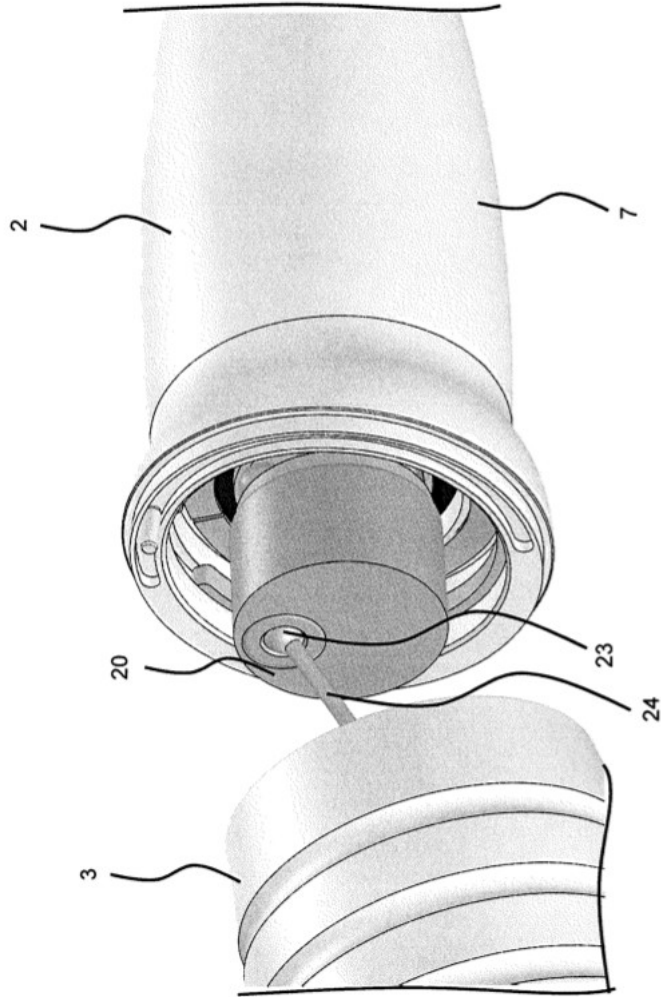


Fig. 6

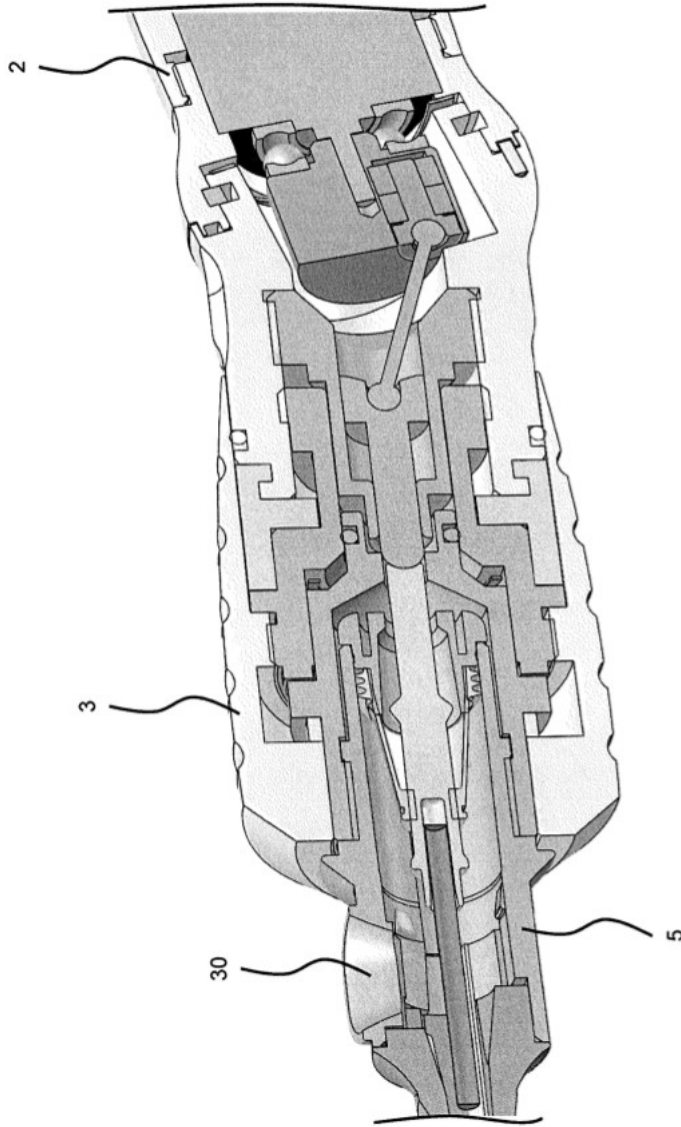


Fig. 7

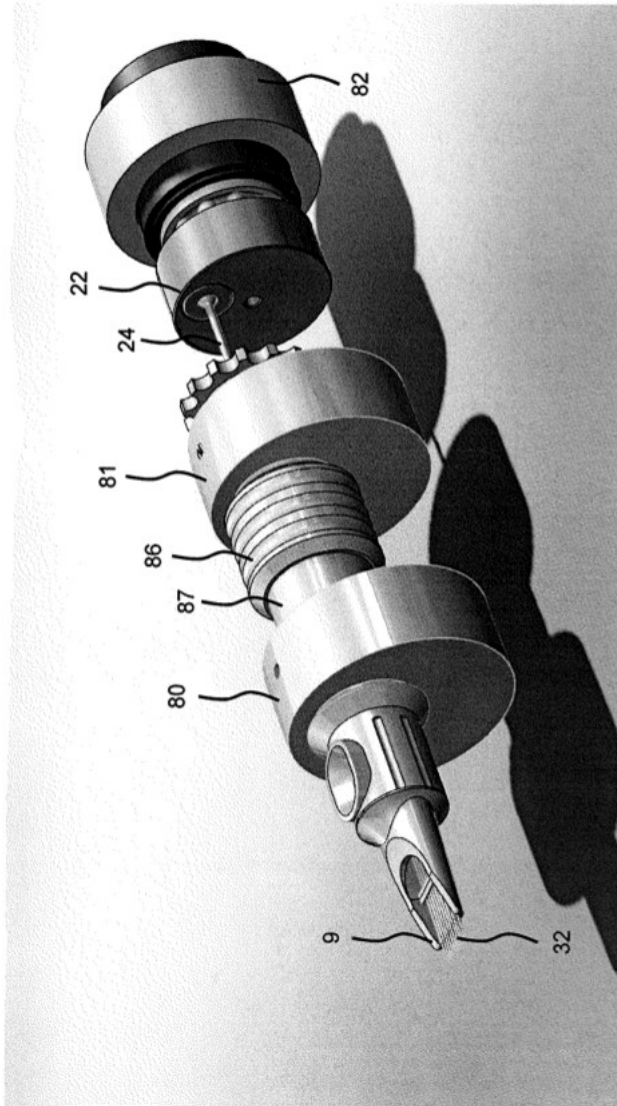


Fig. 8A

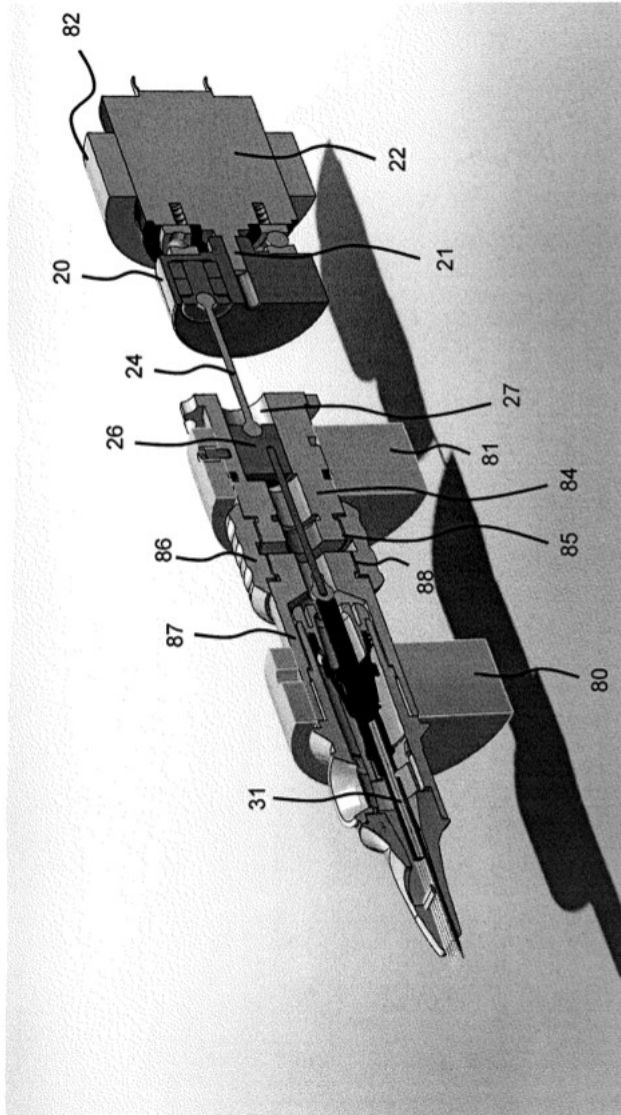


Fig. 8B

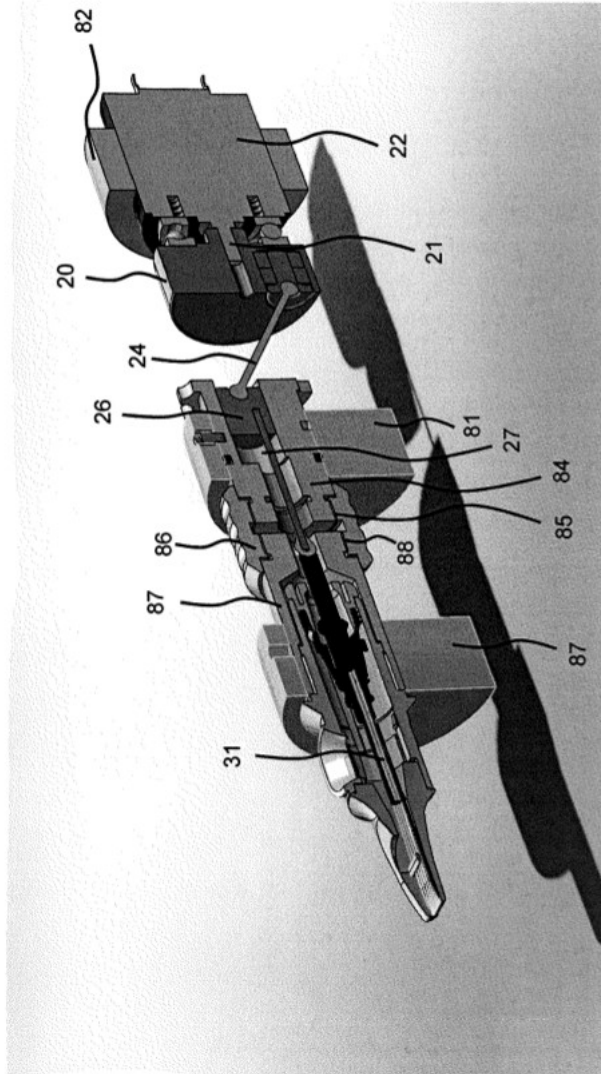


Fig. 8C



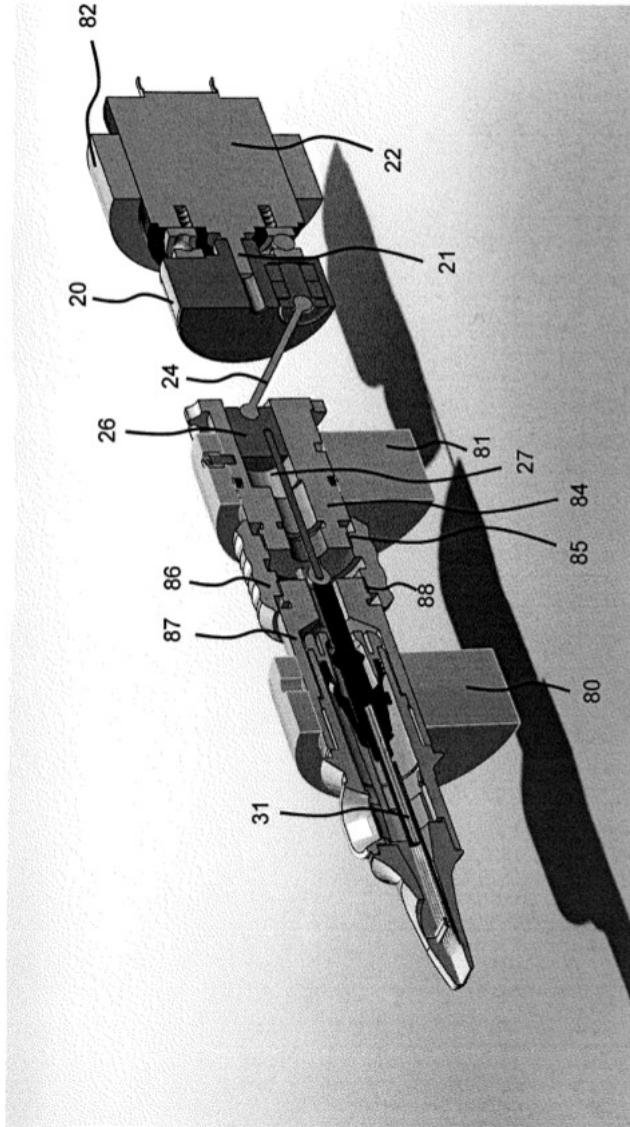


Fig. 8D