

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 915 593**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016** **E 20159337 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2022** **EP 3679872**

54 Título: **Control manual externo para herramienta eléctrica quirúrgica**

30 Prioridad:

09.07.2015 US 201514795203

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

23.06.2022

73 Titular/es:

**DEPUY SYNTHES PRODUCTS, INC. (100.0%)
325 Paramount Drive
Raynham, MA 02767, US**

72 Inventor/es:

**BUCINA, STEPHEN M.;
KASPER, JAMES H.;
BEAUSSE, CEDRIC;
NOWAK, PIOTR;
NARDUCCI, DAVID S. y
NEICONI, OVIDIU**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 915 593 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

Control manual externo para herramienta eléctrica quirúrgica

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a un dispositivo para el funcionamiento controlado de una herramienta eléctrica quirúrgica y, más particularmente, a un dispositivo de control inalámbrico montado en la pieza de mano de la herramienta eléctrica.

10

ANTECEDENTES

Muchos procedimientos quirúrgicos requieren el uso de herramientas eléctricas o neumáticas, como fresas y sierras. Típicamente, el funcionamiento de una herramienta eléctrica quirúrgica se controla mediante un pedal o un control/entrada manual (por ejemplo, un botón, interruptor o palanca situados en la pieza de mano de la herramienta). Un inconveniente común de un controlador de pedal es la falta de movilidad en el quirófano. Muchos quirófanos están repletos de equipos médicos y personal hospitalario, lo que hace que el movimiento del médico alrededor del paciente (y la reubicación del pedal) sea complicado y lleve mucho tiempo. Un sistema que utilice un controlador situado a lo largo de la pieza de mano de la herramienta eléctrica puede provocar problemas de visibilidad de control de la herramienta eléctrica. Por ejemplo, dependiendo del procedimiento quirúrgico, la anatomía del paciente y el tamaño de la mano y la posición de agarre del cirujano, la visibilidad del sitio quirúrgico y el control de la herramienta eléctrica pueden verse limitados/comprometidos por la mano del cirujano o el propio controlador. Por consiguiente, sigue habiendo una necesidad en la técnica de proporcionar un método y un aparato seguros y eficaces para garantizar la visibilidad de un sitio quirúrgico y un control médico superior de una herramienta eléctrica accionada manualmente.

15

20

25

La US 2005/020909 analiza una unidad de visualización para su uso con un sistema de navegación quirúrgico que incluye un cuerpo, una pantalla capaz de mostrar datos; un enlace de comunicaciones capaz de enviar y recibir datos hacia y desde el sistema de navegación quirúrgica; y un dispositivo de fijación para fijar la unidad de visualización a un cuerpo de un instrumento quirúrgico para ser manipulado con respecto a la anatomía de un paciente, una unidad de seguimiento asociada con el instrumento quirúrgico que puede ser seguido por el sistema de navegación quirúrgico; donde la pantalla puede mostrar información recibida desde el sistema de navegación quirúrgico.

30

35 SUMARIO

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. Por consiguiente, la invención proporciona una herramienta quirúrgica y un dispositivo de control.

40

El dispositivo de control incluye una carcasa, una superficie de entrada proporcionada en la carcasa y una unidad de control. La carcasa está dimensionada y configurada para acoplarse a una herramienta eléctrica quirúrgica. La superficie de entrada puede estar localizada cerca de la parte superior de la carcasa para recibir una entrada del usuario. La unidad de control está localizada dentro de la carcasa, donde la unidad de control envía la información de entrada del usuario recibida en la superficie de entrada a la herramienta eléctrica quirúrgica para controlar por lo menos uno de velocidad, para, dirección, iluminación, irrigación, o succión completados por la herramienta eléctrica quirúrgica.

45

Otro aspecto de la presente divulgación está dirigido a una herramienta eléctrica quirúrgica y un dispositivo de control asociado. El dispositivo de control puede acoplarse a la herramienta eléctrica quirúrgica, el dispositivo de control puede moverse a lo largo o alrededor de la pieza de mano de la herramienta eléctrica quirúrgica. El dispositivo de control puede incluir una carcasa, una almohadilla táctil sensible a la presión y una unidad de control. La carcasa puede incluir brazos para acoplar el dispositivo de control a la herramienta eléctrica. Los brazos pueden extenderse desde la carcasa y pueden acoplarse con por lo menos una parte del perímetro exterior de la pieza de mano de la herramienta eléctrica. El panel táctil sensible a la presión puede estar localizado en una superficie superior del dispositivo de control y puede recibir una entrada del usuario. La unidad de control puede enviar información de entrada del usuario recibida en el elemento de entrada a la herramienta eléctrica para dirigir una velocidad de la herramienta eléctrica u otras funciones.

50

55

También se describe un método para controlar una herramienta eléctrica quirúrgica usando una unidad de control móvil y acoplada de manera desmontable a la pieza de mano de una herramienta eléctrica quirúrgica. El dispositivo de control puede orientarse primero con respecto a la pieza de mano de tal manera que la abertura entre los brazos que se extiende desde la superficie inferior del dispositivo de control se coloque sobre la pieza de mano. Luego, el dispositivo de control puede presionarse sobre la pieza de mano a medida que los brazos se flexionan/expanden para avanzar sobre y/o alrededor de la pieza de mano. Una vez acoplado a la pieza de mano, el dispositivo de control puede ser movido por el cirujano a lo largo del cuerpo de la pieza de mano. El cirujano puede

60

65

deslizar y/o rotar el dispositivo de control a lo largo/alrededor de la pieza de mano. Luego, el cirujano puede activar la herramienta eléctrica ejerciendo presión en la superficie de entrada. Al variar la presión en la superficie de entrada, la información de entrada puede variarse dando como resultado un cambio correspondiente en el funcionamiento de la herramienta eléctrica.

5 En los dibujos acompañantes y la descripción siguiente se exponen los detalles de una o más realizaciones de la divulgación. Otras características, objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones adjuntas que definen la invención.

10 **DESCRIPCIÓN DE DIBUJOS**

En los siguientes dibujos se explica con mayor detalle el dispositivo. Los dibujos son meramente ejemplares para ilustrar la estructura de los dispositivos preferidos y ciertas características que pueden usarse individualmente o en combinación con otras características. La invención no debe limitarse a los ejemplos mostrados.

15 Las FIGS. 1-2 son vistas en perspectiva de un dispositivo de control ejemplar;
 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control ejemplar y herramienta eléctrica quirúrgica;
 Las FIGS. 4A-4B son vistas en perspectiva de un dispositivo de control ejemplar acoplado a una herramienta eléctrica quirúrgica;
 20 La FIG. 5 es una vista en despiece del dispositivo de control ejemplar de la FIG. 1;
 La FIG. 6 es una vista en sección del dispositivo de control ejemplar de la FIG. 1;
 Las FIGS. 7A-7B son vistas en perspectiva de un ejemplo de cubierta superior de la carcasa;
 La FIG. 7C es una vista superior de la cubierta superior de la carcasa de la FIG. 7A;
 La FIG. 7D es una vista lateral de la cubierta superior de la carcasa de la FIG. 7A;
 25 La FIG. 7E es una vista inferior de la cubierta superior de la carcasa de la FIG. 7A;
 Las FIGS. 8A-8B son vistas en perspectiva de un ejemplo de cubierta inferior de la carcasa;
 La FIG. 8C es una vista superior de la cubierta inferior de la carcasa de la FIG. 8A;
 La FIG. 8D es una vista lateral de la cubierta inferior de la carcasa de la FIG. 8A;
 La FIG. 8E es una vista inferior de la cubierta inferior de la carcasa de la FIG. 8A;
 30 La FIG. 8F es una vista final de la cubierta inferior de la carcasa de la FIG. 8A;
 Las FIGS. 9A-9B son vistas en perspectiva de un ejemplo de elemento de entrada;
 La FIG. 9C es una vista superior del elemento de entrada de ejemplo de la FIG. 9A;
 La FIG. 9D es una vista lateral del elemento de entrada de ejemplo de la FIG. 9A;
 La FIG. 9E es una vista inferior del elemento de entrada de ejemplo de la FIG. 9A;
 35 La FIG. 9F es una vista final del elemento de entrada de ejemplo de la FIG. 9A;
 La FIG. 10A es una vista en perspectiva de una unidad de control de ejemplo;
 La FIG. 10B es una vista superior de la unidad de control de ejemplo de la FIG. 10A;
 Las FIGS. 11A-11B son vistas en perspectiva de una cubierta deslizante de ejemplo;
 La FIG. 11C es una vista superior de la cubierta deslizante de ejemplo de la FIG. 11A;
 40 La FIG. 11D es una vista lateral de la cubierta deslizante de ejemplo de la FIG. 11A;
 La FIG. 11E es una vista inferior de la cubierta deslizante de ejemplo de la FIG. 11A;
 La FIG. 11F es una vista final de la cubierta deslizante de ejemplo de la FIG. 11A;
 La FIG. 12 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control de ejemplo;
 La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control de ejemplo;
 45 La FIG. 14 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control de ejemplo; y
 La FIG. 15 es una vista en perspectiva de un dispositivo de control de ejemplo.

Los símbolos de referencia similares en los varios dibujos indican elementos similares.

50 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

Cierta terminología se usa en la siguiente descripción solamente por conveniencia y no es limitativa. Las palabras "derecha", "izquierda", "inferior" y "superior" designan la dirección en los dibujos a los que se hace referencia. Las palabras "interior" y "exterior" se refieren a direcciones hacia y desde, respectivamente, el centro geométrico de la característica o dispositivo descrito. Las palabras "distal" y "proximal" se refieren a las direcciones tomadas en el contexto del elemento descrito y, con respecto a los instrumentos descritos en la presente, se basan típicamente en la perspectiva del cirujano que usa tales instrumentos. La terminología incluye las palabras enumeradas anteriormente, derivados de las mismas y palabras de importancia similar.

60 Ahora se describirán ciertos ejemplos de la invención con referencia a los dibujos. En general, tales realizaciones se refieren a un dispositivo de control acoplado de manera móvil y desmontable a la pieza de mano de una herramienta eléctrica quirúrgica para su uso en el control del funcionamiento de la herramienta eléctrica. La FIG. 1 proporciona una vista en perspectiva superior de un dispositivo de control 1 de ejemplo. El dispositivo de control 1 puede incluir una carcasa 10, un elemento de entrada 50 y una unidad de control 60 (no mostrada). La carcasa 10 está dimensionada y configurada para acoplar el dispositivo de control 1 a una herramienta eléctrica quirúrgica 100.

Como se explicará con más detalle a continuación, la carcasa 10 puede incluir varias características de acoplamiento que permiten que la carcasa 10/dispositivo de control 1 pueda liberarse y/o acoplarse de manera móvil a la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 2, la superficie inferior de la carcasa 10 puede tener una forma complementaria a la superficie exterior de la herramienta eléctrica 100. Además, la carcasa 10 puede incluir brazos 32 para asegurar la carcasa 10 a la herramienta eléctrica 100.

La Figura 3 ilustra el dispositivo de control 1 alineado con la pieza de mano 110 de una herramienta eléctrica quirúrgica 100 de ejemplo. Se contempla que la herramienta eléctrica 100 de ejemplo pueda incluir cualquier número de herramientas eléctricas usadas típicamente en un procedimiento quirúrgico. La herramienta eléctrica 100 puede usarse en cualquier número de procedimientos quirúrgicos en ortopedia, traumatología, neurocirugía, neurología, procedimientos de columna, otorrinolaringología, cirugía craneofacial, etc. Las herramientas eléctricas 100 de ejemplo incluyen, por ejemplo, taladros, sierras, afeitadoras, destornilladores, escariadores, clavadoras, grapadoras, microdesbridadores, etc. Por ejemplo, la serie Anspach XMax® o la serie E-Max®, herramientas neumáticas y eléctricas, respectivamente, están contempladas para su uso con el dispositivo de control divulgado y están disponibles comercialmente de DePuy Synthes Products, Inc. de Raynham, Massachusetts.

La herramienta eléctrica 100 puede ser alimentada eléctricamente (por cable o inalámbricamente) y/o neumáticamente. Como se explicará con más detalle a continuación, la carcasa 10 del dispositivo de control 1 puede acoplarse a la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica 100. Dependiendo del procedimiento quirúrgico, la anatomía del paciente y la visibilidad y la posición del agarre del cirujano, el cirujano puede desear colocar el dispositivo de control 1 en varias localizaciones a lo largo y/o alrededor de la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, a medida que se unen a la pieza de mano 110 accesorios de diferentes longitudes (por ejemplo, fresas, cuchillas), la distancia entre el sitio quirúrgico/área de trabajo y la posición de agarre del cirujano en el dispositivo de control 1/pieza de mano 110 aumenta, dificultando el control. El cirujano puede desear colocar el dispositivo de control 1 hacia adelante en la pieza de mano, más cerca del sitio quirúrgico/área de trabajo, proporcionando de este modo al cirujano más control y estabilidad sobre la herramienta eléctrica 100/pieza de mano 110. Por consiguiente, se contempla que el dispositivo de control 1 pueda colocarse en cualquier localización a lo largo de la pieza de mano 110. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 4A, el dispositivo de control 1 puede localizarse hacia atrás en la pieza de mano 110, cerca del extremo de control 120 de la herramienta eléctrica 100. Como se ilustra en la FIG. 4B, el dispositivo de control 1 puede localizarse hacia adelante en la pieza de mano 110, cerca del extremo operativo 130 de la herramienta eléctrica 100.

La FIG. 5 proporciona una vista en despiece de los varios componentes de un dispositivo de control 1 de ejemplo. La FIG. 6 proporciona una vista en sección transversal del dispositivo de control 1 de ejemplo ilustrado en la FIG. 1. El dispositivo de control 1 puede incluir una carcasa 10, un elemento de entrada 50, una unidad de control 60 y una cubierta deslizante 70 móvil a lo largo de la carcasa 10. Como se ilustra en las FIGS. 5 y 6, la carcasa 10 puede incluir una carcasa superior 20 y una carcasa inferior 30. La carcasa superior 20 y la carcasa inferior 30 pueden acoplarse entre sí de manera permanente o desmontable. La carcasa superior 20 y la carcasa inferior 30 pueden acoplarse usando tornillos, ganchos, clips, soldaduras o cualquier otra forma de sujeción mecánica conocida en la técnica. También se contempla que la carcasa superior 20 y la carcasa inferior 30 puedan acoplarse usando una sujeción/adhesivo químico. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 5, la carcasa superior y la carcasa inferior 30 pueden acoplarse usando un adhesivo sensible a la presión 40 o un epoxi. Se contempla que la carcasa superior 20 y la carcasa inferior 30 puedan formarse como una sola carcasa integral.

Las FIGS. 7A-7E proporcionan varias vistas de un ejemplo de carcasa superior 20. La carcasa superior 20 puede incluir una parte de cuerpo alargada 21 dimensionada y configurada para extenderse a lo largo de la longitud de la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica quirúrgica 100. La carcasa superior 20 puede incluir una abertura 22 que proporciona acceso al elemento de entrada 50. Como se explicará con más detalle a continuación, la abertura 22 puede estar localizada cerca de una posición de entrada (contactos del elemento de entrada 63) en la unidad de control 60 de tal manera que la información de entrada del usuario recibida en el elemento de entrada 50 sea transferida/recibida por la unidad de control 60. La carcasa superior 20 también puede incluir una superficie rebajada 23 dimensionada y configurada para acomodar el movimiento de la cubierta deslizante 70. La carcasa superior 20 también puede tener una función de acoplamiento para fijar la posición de la cubierta deslizante 70. Por ejemplo, la superficie superior 24 de la carcasa superior 20 puede incluir protuberancias 25 para acoplar con un rebaje correspondiente 73 proporcionado en la cubierta deslizante 70. La primera protuberancia 25A puede asegurar la cubierta deslizante 70 es una primera posición, no operativa, donde la cubierta deslizante 70 cubre por lo menos una parte del elemento de entrada 50 y evita la activación accidental de la herramienta eléctrica 100. La segunda protuberancia 25B puede usarse para asegurar la cubierta deslizante 70 en una segunda posición operativa alejada del elemento de entrada 50, ilustrada, por ejemplo, en la FIG. 1.

La carcasa superior 20 puede incluir una superficie de agarre exterior 26 para acomodar un agarre seguro por parte del cirujano durante el uso, ilustrado en las FIGS. 7A, 7C y 7D. La superficie de agarre 26 puede incluir una superficie exterior contorneada y/o características de superficie texturizada para mejorar el agarre entre la mano del cirujano y el dispositivo de control 1. La superficie interior 27 de la carcasa superior 20 puede incluir partes rebajadas

28 como se ilustra en las FIGS. 7B y 7E. Estas partes rebajadas 28 pueden dimensionarse y configurarse para acomodar el elemento de entrada 50 y los componentes de la unidad de control 60.

5 Las FIGS. 8A-8F proporcionan varias vistas de un ejemplo de carcasa inferior 30. La carcasa inferior 30 puede incluir una parte de cuerpo alargada 31 dimensionada y configurada para extenderse a lo largo de la longitud de la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica quirúrgica 100. La carcasa inferior 30 puede incluir una característica de acoplamiento para acoplar la carcasa inferior 30 a la pieza de mano 110. La carcasa inferior 30 puede acoplarse de manera permanente o desmontable a la pieza de mano 110. Las características de acoplamiento pueden proporcionarse de tal manera que la carcasa inferior 30 se acople de forma móvil a lo largo de la pieza de mano 110. Por ejemplo, la parte inferior la carcasa 30 puede deslizarse a lo largo y/o rotar alrededor de la pieza de mano 110. El cirujano puede acoplar la carcasa 10/carcasa inferior 30 a la pieza de mano 110 y desea reubicar a lo largo del cuerpo de la pieza de mano 110 antes/durante/después del procedimiento quirúrgico. En cuyo caso, la carcasa 10/carcasa inferior 30 puede deslizarse a lo largo del cuerpo de la pieza de mano 110 hasta la posición deseada. La carcasa 10/carcasa inferior 30 también puede fijarse a la herramienta eléctrica 100 de tal manera que no se deslice a lo largo/rote con respecto al cuerpo de la pieza de mano 110.

20 Las características de acoplamiento incluidas en la carcasa inferior 30 pueden incluir brazos 32 que se extienden en una dirección alejada de la superficie inferior 33 de la carcasa 10/carcasa inferior 30 y alrededor/hacia la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica 100. Como se ilustra en las FIGS. 4A y 4B, los brazos 32 pueden configurarse para acoplarse con por lo menos una parte del perímetro exterior de la pieza de mano 110. Se contempla que los brazos 32 puedan dimensionarse y configurarse para acoplarse con una parte de la herramienta eléctrica 100 distinta de la pieza de mano 110. los brazos 32 pueden acoplarse al perímetro exterior de la pieza de mano 110/herramienta eléctrica 100 mediante un ajuste rápido, ajuste a presión, una soldadura o cualquier otra sujeción mecánica o química conocida en la técnica.

25 Los brazos 32 pueden incluir una superficie interior 34 que tiene una forma correspondiente a la forma de la pieza de mano 110/herramienta eléctrica. Como se ilustra en las FIGS. 8B, 8E y 8F, la superficie interior 34 define una superficie redonda correspondiente al perímetro exterior de la pieza de mano 110. De igual manera, la carcasa inferior 30 puede incluir una superficie inferior 33 que tiene una forma correspondiente a la forma de la pieza de mano 110/herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 8B y 8F, la superficie inferior 33 tiene una forma redondeada correspondiente a la forma cilíndrica de la pieza de mano 110.

30 La carcasa inferior 30 puede incluir superficies rebajadas 35 dimensionadas y configuradas para acomodar el movimiento de la cubierta deslizante 70. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 2, 8A, 8B, 8D y 8E la superficie inferior 33 de la carcasa inferior 30 puede incluir superficies rebajadas 35 que se extienden a lo largo del lado izquierdo y derecho de la parte del cuerpo 31 de la carcasa inferior 30. Las superficies rebajadas 35 proporcionan una estría/ranura para los brazos 72 de la cubierta deslizante 70. Las superficies rebajadas 35 pueden extenderse a lo largo de toda la longitud de la carcasa inferior 30. Alternativamente, como se ilustra en las FIGS. 8D y 8E, las superficies rebajadas 35 pueden extenderse a lo largo de solo una parte de la longitud de la carcasa inferior 30 y los extremos de las superficies rebajadas 35 actúan como topes para la cubierta deslizante 70. Es decir, el movimiento de la cubierta rebajada entre una primera posición y una La segunda posición está limitada por el contacto entre los brazos 72 y los extremos de las superficies rebajadas 35.

45 La superficie superior 36 de la carcasa inferior 30 puede incluir partes rebajadas 37 como se ilustra en las FIGS. 8A y 8C. Estas partes rebajadas 37 pueden estar dimensionadas y configuradas para acomodar el elemento de entrada 50 y la unidad de control 60. La superficie interior 36 también puede incluir un punto de anclaje 38 para acoplar la carcasa inferior 30 al elemento de entrada 50. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 8A y 8C, la carcasa inferior 30 puede incluir dos cavidades con forma circular 38 para recibir anclajes 54 de forma similar que se extienden desde el elemento de entrada 50. Los anclajes 54 del elemento de entrada 50 pueden acoplarse de manera permanente y/o desmontable a la carcasa inferior 30. Los anclajes 54 pueden ajustarse a presión, con ajuste rápido, soldarse o acoplarse a la carcasa inferior 30 usando cualquier otra sujeción mecánica o química conocido en la técnica.

50 Las FIGS. 9A-9F proporcionan varias vistas de un ejemplo de elemento de entrada 50. El elemento de entrada 50 puede incluir una almohadilla táctil sensible a la presión para recibir la entrada del cirujano. Como se explicará con más detalle a continuación, el elemento de entrada 50 puede facilitar una conexión eléctrica y/o mecánica que traduce una entrada del usuario en la superficie de entrada 51 a la unidad de control 60, controlando de este modo el funcionamiento de la herramienta eléctrica quirúrgica 100.

55 La superficie de entrada 51 puede estar localizada en la superficie superior 24 de la carcasa superior 10. Puede accederse a la superficie de entrada 51 a través de la abertura 22 provista en la carcasa superior 10. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 1, 5, y 6, el elemento de entrada 50 puede extenderse desde el interior de la carcasa 10 y parcialmente dentro y/o a través de la abertura 22 provista en la carcasa superior 20. En un dispositivo de control 1 de ejemplo, la superficie de entrada 51 está rebajada por debajo de la superficie superior 24 de la carcasa superior 20. La superficie de entrada 51 puede tener una forma correspondiente a la forma de la abertura

22. Como se ilustra en las FIGS. 7C y 9C, la superficie de entrada 51 y la abertura 22 pueden definir una forma rectangular. Se contempla que la superficie de entrada 51 y/o la abertura 22 puedan definir cualquier forma adecuada incluyendo, por ejemplo, circular, elíptica, cuadrada, rectangular o cualquier otra forma regular o irregular.

5 Como se ha indicado anteriormente, el elemento de entrada 50 puede incluir un panel táctil sensible a la presión. El elemento de entrada 50 puede estar construido de un material flexible/distensible. Por ejemplo, el elemento de entrada 50 puede estar construido con goma de silicona o cualquier otro material flexible/distensible conocido en la técnica. En un dispositivo de control 1 de ejemplo, el elemento de entrada 50 puede construirse con una flexibilidad/elasticidad uniforme. En otro ejemplo, varias partes del elemento de entrada 50 pueden tener diferente flexibilidad/elasticidad. Como se ilustra en las FIGS. 9A y 9D, la superficie de entrada 51 puede extenderse en una dirección paralela a la parte de base del elemento de entrada 50. El elemento de entrada 50 puede incluir paredes laterales flexibles 52 que se extienden entre la superficie de entrada 51 y la parte de base 53. Las paredes laterales flexibles 52 pueden proporcionarse de tal manera que la presión sobre la superficie de entrada 51 pueda dar como resultado un movimiento de traslación de la superficie de entrada 51 con respecto a la parte de base 53. Las paredes laterales 52 pueden tener una mayor flexibilidad con respecto a la superficie de entrada 51 y/o la parte de base 53.

El elemento de entrada 50 puede acoplarse de manera permanente o desmontable a la carcasa 10. En otro ejemplo (no mostrado), el elemento de entrada 50 puede estar formado integralmente con la carcasa 10. Como se ha descrito anteriormente y como se ilustra en las FIGS. 9B y 9D, el elemento de entrada 50 puede incluir anclajes 54 dimensionados y configurados para acoplar el elemento de entrada 50 a la carcasa 10. Los anclajes 54 pueden extenderse desde la parte de base 53 en una dirección que se aleja de la superficie de entrada 51. El elemento de entrada 50 puede incluir cualquier número de anclajes 54 adecuados para acoplar el elemento de entrada 50 a la carcasa 10. Cuando están ensamblados, los anclajes 54 pueden extenderse a través de la abertura 64 provista en la unidad de control 60 antes de acoplarse a la carcasa 10.

Las FIGS. 10A y 10B proporcionan una vista en perspectiva y en planta de una unidad de control 60 de ejemplo. La unidad de control 60 puede estar localizada dentro de la carcasa 10 y puede usarse para enviar información de entrada del usuario recibida en el elemento de entrada 50 a la herramienta eléctrica quirúrgica 100 para dirigir el funcionamiento de la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, la unidad de control 60 puede proporcionar un enlace de comunicación por cable o inalámbrico con la unidad de control correspondiente de la herramienta eléctrica 100. La unidad de control 60 puede incluir una PCB (placa de circuito impreso), un circuito flexible o cualquier otro circuito para conectar eléctricamente los componentes electrónicos de la unidad de control 60 y proporcionar comunicación bidireccional entre la unidad de control 60 y la herramienta eléctrica 100. La unidad de control 60 puede facilitar la comunicación bidireccional entre el dispositivo de control 1 y la herramienta eléctrica 100, es decir, la unidad de control 60 puede usarse para comunicar la información de entrada recibida en el elemento de entrada 50 a la herramienta eléctrica quirúrgica 100 y también recibir información de funcionamiento de la herramienta eléctrica 100.

Los componentes de la unidad de control 60 pueden incluir contactos de batería 61, una unidad de comunicación inalámbrica 62 (por ejemplo, antena de chip de radio, microcontrolador con radio integrada, etc.) para comunicarse con la herramienta eléctrica y contactos de elementos de entrada 63, un convertidor de análogo a digital para convertir la entrada del usuario en una señal eléctrica para transmisión inalámbrica a la herramienta eléctrica, etc. Puede colocarse una batería 80 en línea con la unidad de control 60. Como se ilustra en las FIGS. 7E y 8C, la carcasa superior 20 y la carcasa inferior 30 pueden incluir partes rebajadas 28 y 27 dimensionadas y configuradas para recibir la batería para garantizar el diseño de bajo perfil de la carcasa 10. Puede incluirse una almohadilla de compresión 81 dentro de la carcasa 10 para asegurar la posición de la batería 80 contra los contactos 61 proporcionados en la unidad de control 60.

El elemento de entrada 50 puede localizarse dentro del dispositivo de control 1/carcasa 10 en una posición cercana a la unidad de control 60 de tal manera que una entrada del usuario en la superficie de entrada 51 active los contactos del elemento de entrada 63 en la unidad de control 60. En un dispositivo de control 1 de ejemplo, el elemento de entrada 50 puede incluir una pastilla de carbono o de oro 55 colocada en la superficie inferior 56 del elemento de entrada 50 cerca de los contactos 63. La pastilla de carbono 55 puede proporcionarse dentro del elemento de entrada 50 por medio de un sobremolde de silicona (u otro material aislante). Tras presionar el elemento de entrada 50, la pastilla 55 entra en contacto con los contactos de la unidad de control 63 y completa una conexión eléctrica. A medida que se retira la presión de la superficie de entrada 51, la conexión eléctrica finaliza y el elemento de entrada 50 y la pastilla 55 vuelven a su posición neutra. La fuerza para manejar (fuerza de accionamiento) el elemento de entrada 50 es de aproximadamente 100 g (+/- 25 g).

La variación de la entrada del usuario proporcionada en la superficie de entrada 51 puede variar la información de entrada recibida en/medida por la unidad de control 60. Es decir, la variación de la información de entrada puede dar como resultado un cambio correspondiente en el funcionamiento de la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, se contempla que el dispositivo de control 1 pueda usarse para controlar la función de encendido/apagado, velocidad, par, dirección, iluminación, irrigación, succión o cualquier otra función contemplada

5 por una herramienta eléctrica quirúrgica. En un ejemplo, la presión/fuerza aumentada aplicada en la superficie de entrada 51 puede corresponder a una mayor velocidad, par, etc. de la herramienta eléctrica 100. De igual manera, variar la localización y/o la dirección de la entrada del usuario en la superficie de entrada 51 puede dar como resultado un cambio correspondiente en la información de entrada y el funcionamiento de la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, la aplicación de fuerza de entrada en una cierta localización en la superficie de entrada 51 puede usarse para proporcionar instrucciones de funcionamiento específicas a la herramienta eléctrica 100 (por ejemplo, encendido/apagado, velocidad, par, dirección). De igual manera, también puede usarse el barrido/movimiento del dedo por la superficie de entrada 51 para proporcionar una instrucción específica a la herramienta eléctrica 100 (por ejemplo, encendido/apagado, velocidad, par, dirección).

10 Las FIGS. 11A-11F proporcionan varias vistas de una cubierta deslizante 70 de ejemplo. La cubierta deslizante 70 puede moverse a lo largo de la carcasa 10 (carcasa superior 20 y carcasa inferior 30) entre una primera posición, no operativa, donde la cubierta deslizante 70 cubre por lo menos una parte del elemento de entrada 50 y una segunda posición, operativa, que permite el acceso al elemento de entrada 50. La segunda posición operativa se ilustra en la FIG. 1. La cubierta deslizante 70 puede incluir una extensión 71 provista en el extremo distal de la cubierta deslizante 70 para extenderse sobre/cubrir la superficie de entrada 51 del elemento de entrada 50 cuando la cubierta deslizante 70 está en (o cerca) de la primera posición, no operativa.

20 La cubierta deslizante 70 también puede incluir dos brazos 72 que se extienden hacia abajo y que envuelven el borde lateral de la carcasa 10 (carcasa superior 20 y carcasa inferior 30). Los brazos 72 pueden extenderse alrededor de por lo menos una parte de las superficies lateral e inferior de la carcasa 10 para acoplarse con las superficies rebajadas 35 provistas en la superficie inferior 33 de la carcasa 10/carcasa inferior 30. Los brazos 72 pueden moverse a lo largo de las superficies rebajadas 35 entre una primera y una segunda posición. Los extremos de las superficies rebajadas 35 pueden actuar como tope para la cubierta deslizante 70.

25 La cubierta deslizante 70 puede incluir una característica de acoplamiento para fijar la posición de la cubierta deslizante 70 a lo largo de la carcasa 10/carcasa superior 20. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 11B y 11E, la cubierta deslizante 70 puede incluir rebajes 73 en su superficie inferior 74 para acoplar con una protuberancia correspondiente 25 provista en la carcasa superior 20. La superficie inferior 74 también puede incluir un canal alargado 75 que termina cerca del rebaje con forma circular 73. Se contempla que las características de acoplamiento, el rebaje 73 y el canal alargado 75, puedan tener cualquier forma/perfil adecuado correspondiente a la protuberancia 25. El rebaje 73 y el canal alargado 75 pueden tener una forma circular, elíptica, cuadrada, rectangular o cualquier otra forma regular o irregular. A medida que la cubierta deslizante 70 se mueve a lo largo de la carcasa 10, las protuberancias 25 provistas en la carcasa superior 20 se mueven a lo largo del canal 75 de la cubierta deslizante 70. Una vez que se mueve a la primera o segunda posición, la protuberancia 25 de la carcasa correspondiente se acopla con el rebaje 73 provisto en la cubierta deslizante 70. El cirujano puede desacoplar las características de acoplamiento (protuberancia/rebaje) usando fuerza manual.

40 La cubierta deslizante 70 puede incluir una superficie de agarre 76 para acomodar un agarre seguro y proporcionar un punto de palanca para facilitar el movimiento de la cubierta deslizante 70 por parte del cirujano. Como se ilustra en las FIGS. 11A, 11C, 11D, la superficie de agarre 76 puede incluir una protuberancia contorneada que se extiende desde la superficie superior 77 de la cubierta deslizante 70. La superficie de agarre 76 también puede incluir una característica/textura superficial en las superficies superior y/o lateral 77, 78 de la cubierta deslizante 70.

45 Como se ha indicado anteriormente, la cubierta deslizante 70 está acoplada deslizablemente a la carcasa 10 (carcasa superior 20 y carcasa inferior 30). Para proporcionar un perfil uniforme a lo largo del dispositivo de control 1, la cubierta lateral 70 puede tener una anchura y una altura correspondientes a la anchura y la altura de la carcasa 10. Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2, la cubierta deslizante 70 puede recibirse dentro de la superficie rebajada 23 de la carcasa superior 20 de tal manera que la anchura y la altura correspondan a la anchura y la altura de la carcasa 10. Se contempla que la superficie de agarre 76 de la cubierta deslizante 70 pueda extenderse por encima de la anchura/altura de la carcasa 10. Sin embargo, en otro ejemplo (no mostrado), la altura/anchura de la superficie de agarre de la cubierta deslizante 70 es menor que la altura/anchura de la carcasa 10.

55 Durante el uso del dispositivo de control 1, el dispositivo de control 1 se acopla y coloca primero apropiadamente en la pieza de mano 110 de una herramienta eléctrica quirúrgica 100. El cirujano puede orientar con el dispositivo de control 1 de tal manera que la superficie inferior 33 de la carcasa 1 y la abertura entre los brazos 32 se alinee con la pieza de mano 110. El dispositivo de control 1 se acopla luego a la pieza de mano 110 mediante una conexión de ajuste a presión o ajuste rápido. Por ejemplo, los brazos 32 de la carcasa 10 pueden flexionarse/separarse para avanzar sobre y alrededor de la pieza de mano 110. Dependiendo del procedimiento quirúrgico, la anatomía del paciente y la posición de agarre y la visibilidad del cirujano, el cirujano puede desear colocar el dispositivo de control 1 en varios lugares a lo largo y/o alrededor de la pieza de mano 110 de la herramienta eléctrica 100. Por consiguiente, una vez acoplado a la pieza de mano 110, la posición del dispositivo de control 1 puede ajustarse a lo largo/alrededor de la pieza de mano 110 según lo desee el cirujano. Por ejemplo, el cirujano puede deslizar el dispositivo de control 1 hacia adelante o hacia atrás a lo largo de la pieza de mano 110. El

cirujano también puede rotar el dispositivo de control 1 alrededor del perímetro de la pieza de mano 110.

Si lo desea, el cirujano puede fijar la localización del dispositivo de control 1 acoplado una sujeción/conexión mecánica entre la carcasa 10 y la pieza de mano 110. Alternativamente/adicionalmente, el cirujano puede fijar la posición del dispositivo de control 1 con respecto a la pieza de mano 110 sujetando el dispositivo de control 1 y la pieza de mano 110 alrededor de la periferia. El cirujano puede luego mover la cubierta deslizante 70 a una posición operativa de tal manera que la superficie de entrada 51 del elemento de entrada 50 quede expuesta. Para mover la cubierta deslizante 70, el cirujano puede ejercer presión sobre la superficie de agarre 76 en la dirección del movimiento deseado, lo suficiente para superar el acoplamiento entre las características de acoplamiento entre la cubierta deslizante 70 y la carcasa superior 10. En un ejemplo, puede aplicarse presión lateral a la protuberancia que se extiende desde la superficie superior 77 de la cubierta deslizante 70. En otro ejemplo, el cirujano puede agarrar la cubierta lateral 76 en sus bordes laterales y tirar/empujar la cubierta deslizante de vuelta alejándola del elemento de entrada 50.

Con el dispositivo de control 1 unido, el cirujano puede colocar luego la herramienta eléctrica 100 en su localización deseada en/dentro del sitio quirúrgico para completar el procedimiento médico. Una vez colocado, el elemento de entrada 50 puede activarse mediante la presión aplicada por el o los dedos/el pulgar del cirujano en la superficie de entrada 51. En un dispositivo de control 1 de ejemplo, al presionar el elemento de entrada 50 se sobremoldea una pastilla de carbón 55 en el elemento de entrada 50 para completar una conexión eléctrica con un contacto correspondiente 63 provisto en la unidad de control 60. Con la conexión eléctrica en su lugar, la información ingresada por el usuario se transmite a la herramienta eléctrica 100. Variando la presión en la superficie de entrada 51, el cirujano puede variar la información de entrada proporcionada a la herramienta eléctrica 100. Por ejemplo, aumentar/disminuir la presión proporcionada en la superficie de entrada 51 puede dar como resultado un aumento/disminución correspondiente en la velocidad, par, etc. de la herramienta eléctrica 100. Una vez que se ha completado el procedimiento médico (o la necesidad de la herramienta eléctrica ha terminado), el cirujano puede retirar la herramienta eléctrica 100 del sitio quirúrgico. Antes o después de retirar la herramienta eléctrica 100, el cirujano puede volver a colocar/cerrar la cubierta deslizante 70 de tal manera que la cubierta deslizante 70 se coloque sobre la superficie de entrada 51. El cierre de la cubierta deslizante 70 se realiza de manera similar (pero opuesta) a la apertura. El cirujano puede ejercer presión sobre la superficie de agarre 76 en la dirección del movimiento deseado suficiente para superar el acoplamiento entre las características de acoplamiento entre la cubierta deslizante 70 y la carcasa superior 10. Una vez en la posición completamente cerrada, el rebaje 73 proporcionado en la cubierta deslizante puede acoplarse con la protuberancia 25 proporcionada en la carcasa superior 10. Al recolocar la cubierta deslizante 70 y acoplar la protuberancia 25, el cirujano evita la activación accidental de la herramienta eléctrica 100.

Con la herramienta quirúrgica 100 retirada del sitio quirúrgico, el cirujano puede retirar con seguridad el dispositivo de control 1 de la pieza de mano 110. Si se usó una sujeción mecánica para fijar la posición en la pieza de mano 110, debe desacoplarse. Luego, el cirujano puede deslizar/tirar del dispositivo de control 1 fuera de la pieza de mano 110. Una vez que se ha retirado el dispositivo de control de la pieza de mano 110, puede esterilizarse para volver a utilizarlo, reciclarlo y/o desecharlo. Como el dispositivo de control 1 puede separarse de la pieza de mano 110 (tras finalizar o durante el procedimiento quirúrgico), el dispositivo de control 1 puede limpiarse y esterilizarse fácilmente por separado de la herramienta eléctrica 100.

La FIG. 12 proporciona otro ejemplo de dispositivo de control 200. El dispositivo de control 200 es similar al dispositivo de control 1 representado en la FIG. 1, se usan símbolos de referencia similares para indicar elementos similares. Las diferencias entre el dispositivo de control 200 y el dispositivo de control 1 se analizan a continuación. El dispositivo de control 200 puede incluir un imán deslizante 250 para proporcionar información de entrada a la unidad de control. A medida que el imán 250 se mueve a lo largo de la carcasa 210 activa los contactos provistos en la unidad de control. Por ejemplo, el imán 250 se mueve entre una posición de encendido/apagado a lo largo de la carcasa 210, proporcionando de este modo instrucciones de encendido/apagado a la herramienta eléctrica.

La FIG. 13 proporciona otro ejemplo de dispositivo de control 300. El dispositivo de control 300 es similar al dispositivo de control 1 representado en la FIG. 1, se usan símbolos de referencia similares para indicar elementos similares. Las diferencias entre el dispositivo de control 300 y el dispositivo de control 1 se analizan a continuación. El dispositivo de control 300 también puede incluir un imán deslizante 350 para proporcionar información de entrada a la unidad de control. A medida que el imán 350 se mueve a lo largo de la carcasa 310 se activan los contactos en la unidad de control. En el dispositivo de control 300, puede usarse la dirección y/o localización del imán 350 a lo largo de la carcasa para variar la información de entrada recibida en la unidad de control.

La FIG. 14 proporciona otro ejemplo de dispositivo de control 400. El dispositivo de control 400 es similar al dispositivo de control 1 representado en la FIG. 1, se usan símbolos de referencia similares para indicar elementos similares. Las diferencias entre el dispositivo de control 400 y el dispositivo de control 1 se analizan a continuación. El dispositivo de control 400 puede incluir un elemento de entrada de cúpula de burbuja/ajuste 450. La presión proporcionada en la superficie de entrada del elemento de entrada 450 completa la conexión eléctrica entre el elemento de entrada 450 y los contactos de la unidad de control. Liberar la presión sobre la superficie de entrada

desacopla la conexión eléctrica. A medida que el elemento de entrada de cúpula de burbuja/ajuste 450 se mueve, se presiona/libera, se envía una instrucción de encendido/apagado correspondiente a la herramienta eléctrica. En otro ejemplo, el dispositivo de control 400 incluye un elemento de entrada de sensor de fuerza 450. Como tal, la variación de la fuerza/presión aplicada en el elemento de entrada 450 corresponde a un cambio en el funcionamiento de la herramienta eléctrica. Por ejemplo, a medida que aumenta la presión/fuerza se aumenta la velocidad, el par, etc. de la herramienta eléctrica. El dispositivo de control 400 también puede incluir una batería reemplazable y/o recargable 480. Puede accederse a la batería 480 a través de una abertura provista en el extremo proximal del dispositivo de control 400.

La FIG. 15 proporciona otro ejemplo de dispositivo de control 500. El dispositivo de control 500 es similar al dispositivo de control 1 representado en la FIG. 1, se usan símbolos de referencia similares para indicar elementos similares. Las diferencias entre el dispositivo de control 500 y el dispositivo de control 1 se analizan a continuación. El dispositivo de control 500 puede incluir un elemento de entrada de sensor táctil capacitivo 550. El elemento de entrada capacitivo 550 puede incluir múltiples superficies de entrada capaces de proporcionar información de entrada diferente a la herramienta eléctrica. Por ejemplo, cada una de las varias superficies de entrada puede proporcionar instrucciones separadas referentes a la velocidad, el par, la iluminación, la irrigación o cualquier otra función completada por la herramienta eléctrica.

Aunque la descripción y los dibujos anteriores representan la realización preferida de la presente invención, se entenderá que pueden realizarse varias adiciones, modificaciones, combinaciones y/o sustituciones a los mismos sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. En particular, será evidente para los expertos en la técnica que la presente invención puede materializarse en otras formas, estructuras, disposiciones, proporciones específicas y con otros elementos, materiales y componentes, sin apartarse de las características esenciales de la misma. Un experto en la técnica apreciará que la invención puede usarse con muchas modificaciones de estructura, disposición, proporciones, materiales y componentes y, por lo demás, usarse en la puesta práctica de la invención, que se adaptan particularmente a entornos y requisitos operativos específicos sin apartarse de los principios de la presente invención. Además, las características descritas en la presente pueden usarse individualmente o en combinación con otras características. Por lo tanto, las realizaciones divulgadas en la presente deben considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, el alcance de la invención estando indicado por las reivindicaciones adjuntas y no limitado a la descripción anterior.

Los expertos en la técnica apreciarán que pueden realizarse cambios en las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del amplio concepto inventivo de las mismas. Se entiende, por lo tanto, que esta invención no se limita a las realizaciones particulares divulgadas, sino que se pretende que cubra modificaciones dentro del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta quirúrgica y un dispositivo de control que comprende:
 - 5 una herramienta eléctrica quirúrgica (100);
un dispositivo de control (1) que comprende:
 - una carcasa (10) dimensionada y configurada para acoplarse a una herramienta eléctrica quirúrgica;
 - una superficie de entrada (51) provista en la carcasa para recibir una entrada del usuario; y
 - 10 una unidad de control (60) dentro de la carcasa para enviar información de entrada del usuario recibida en la superficie de entrada a una herramienta eléctrica quirúrgica para controlar por lo menos uno de la velocidad, par, dirección, iluminación, irrigación o succión completados por la herramienta eléctrica quirúrgica.
- 15 2. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, que incluye además:
 - una primera carcasa (20) acoplada a una segunda carcasa (30),
en donde la segunda carcasa está dimensionada y configurada para acoplarse a la herramienta eléctrica quirúrgica (100).
- 20 3. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 2, en donde la primera carcasa (20) está formada integralmente con la segunda carcasa (30).
4. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, que comprende además brazos (32) que se extienden desde la carcasa (10), los brazos dimensionados y configurados para acoplarse con por lo menos una parte de un perímetro exterior de una herramienta eléctrica quirúrgica (100), los brazos extendiéndose desde la carcasa en una dirección que se aleja de una segunda superficie (33) de la carcasa (10) e incluyen una superficie interior (34) que tiene una forma correspondiente a un perímetro exterior de una herramienta eléctrica quirúrgica.
- 25 5. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 4, en donde los brazos (32) están dimensionados y configurados para acoplar el dispositivo de control (1) a una pieza de mano (110) de una herramienta eléctrica quirúrgica (100), en donde los brazos acoplan la carcasa (10) a la herramienta quirúrgica eléctrica por al menos uno de un ajuste rápido, ajuste a presión, una sujeción mecánica, una soldadura y un adhesivo.
- 30 6. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, en donde la superficie de entrada (51):
 - a) es accesible a través de una abertura en una primera superficie (24) de la carcasa (10), la superficie de entrada se extiende por lo menos parcialmente hacia la abertura de la carcasa,
 - b) está compuesto de un material sensible a la presión, en donde la información de entrada del usuario está configurada para variar en respuesta a la presión de la entrada del usuario en la superficie de entrada,
 - 40 c) está formada integralmente con la carcasa, o
 - d) está localizada cerca de la unidad de control (60) de tal manera que una entrada del usuario en la superficie de entrada activa la unidad de control.
- 45 7. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, en donde la unidad de control (60) incluye una placa de circuito impreso, una batería (80) y una unidad de comunicación inalámbrica (62) para enviar información electrónica introducida por el usuario a una herramienta eléctrica quirúrgica (100), o la unidad de control está configurada para recibir información de funcionamiento desde una herramienta eléctrica quirúrgica.
- 50 8. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, en donde la información de entrada del usuario está configurada para variar en respuesta a por lo menos una localización y una dirección de la entrada del usuario en la superficie de entrada (51).
- 55 9. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de la reivindicación 1, que comprende además una cubierta (70) acoplada deslizablemente a la carcasa (10) de tal manera que la cubierta puede moverse entre una primera posición, sobre por lo menos una parte de la superficie de entrada (51), y una segunda posición, lejos de la superficie de entrada, la cubierta incluyendo un brazo extensible (72) acoplado deslizablemente a la carcasa.
- 60 10. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de cualquier reivindicación anterior, en donde la información de entrada del usuario está configurada para variar en respuesta a una presión de la entrada del usuario recibida en la superficie de entrada (51), de tal manera que un aumento en la presión aplicada provoca un aumento en la velocidad o el par de la herramienta eléctrica (100).
- 65 11. La herramienta quirúrgica y el dispositivo de control de cualquier reivindicación anterior, en donde la unidad de control puede moverse a lo largo de la pieza de mano de la herramienta eléctrica quirúrgica.

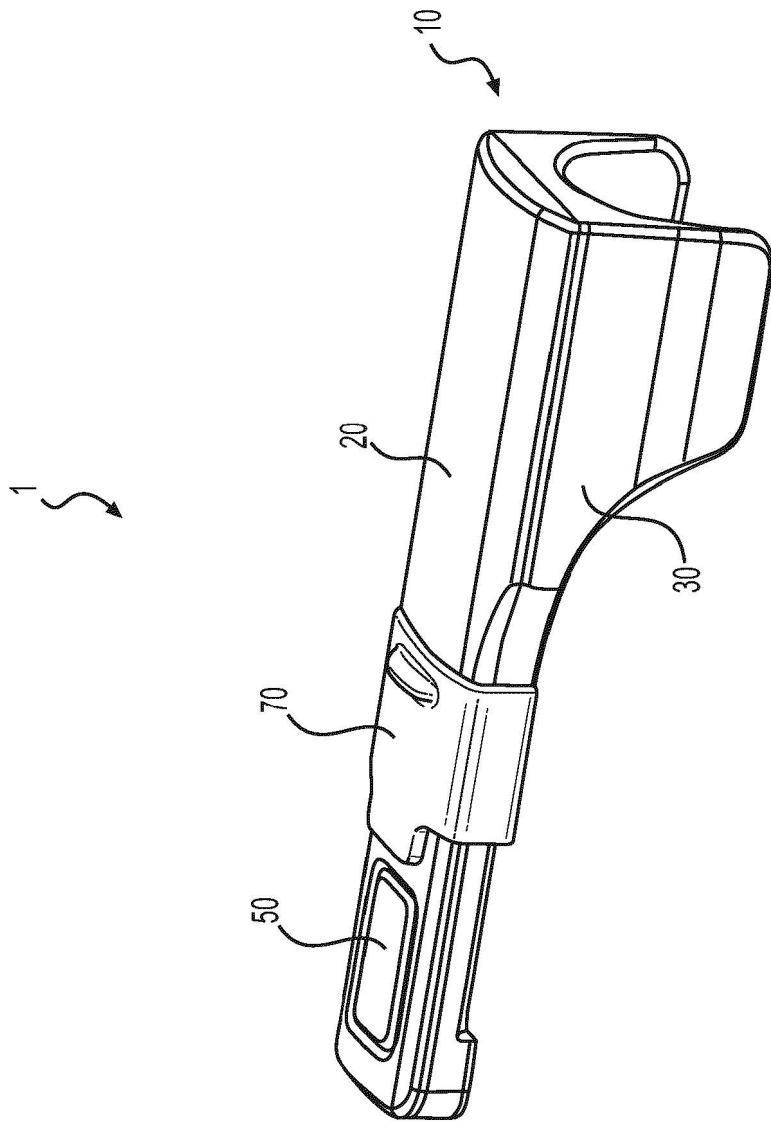


FIG. 1

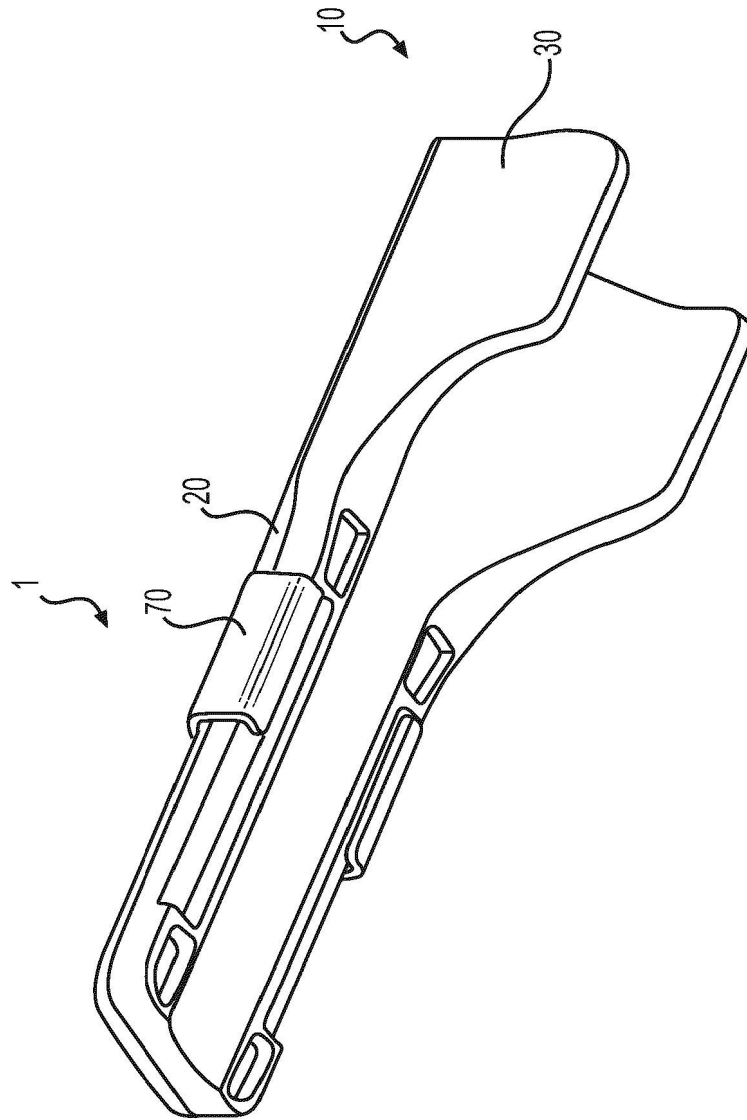


FIG. 2

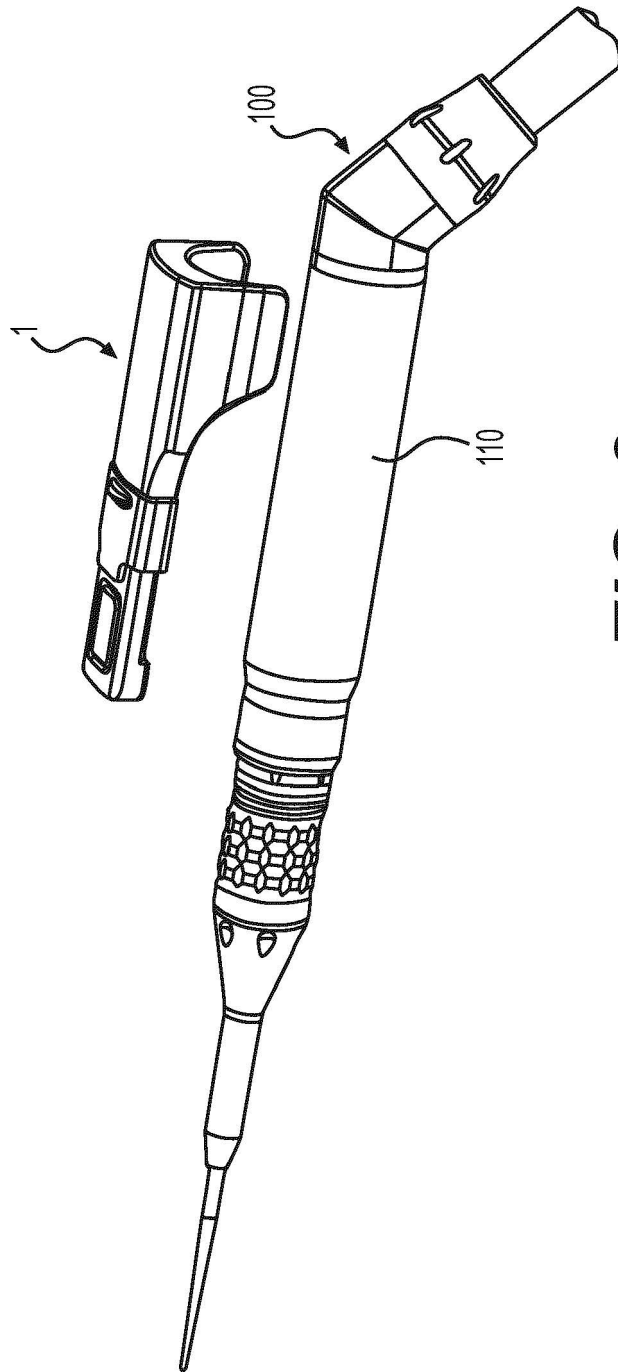


FIG. 3

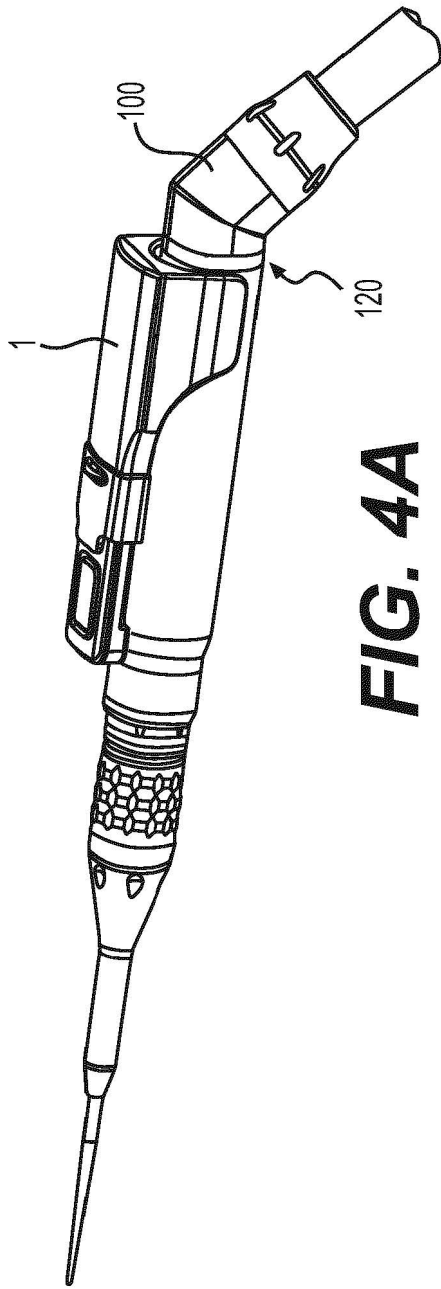


FIG. 4A

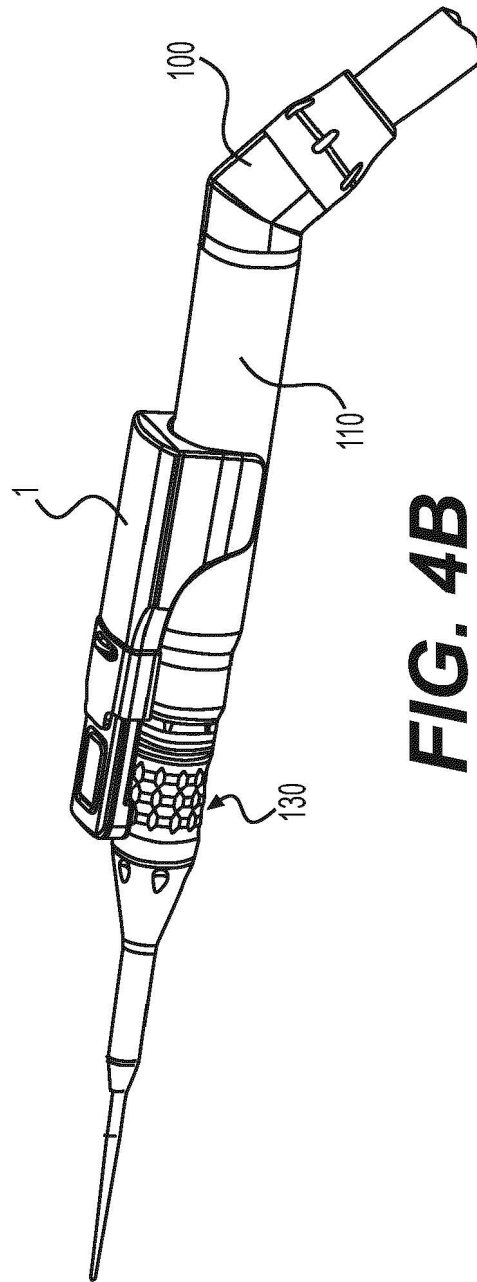


FIG. 4B

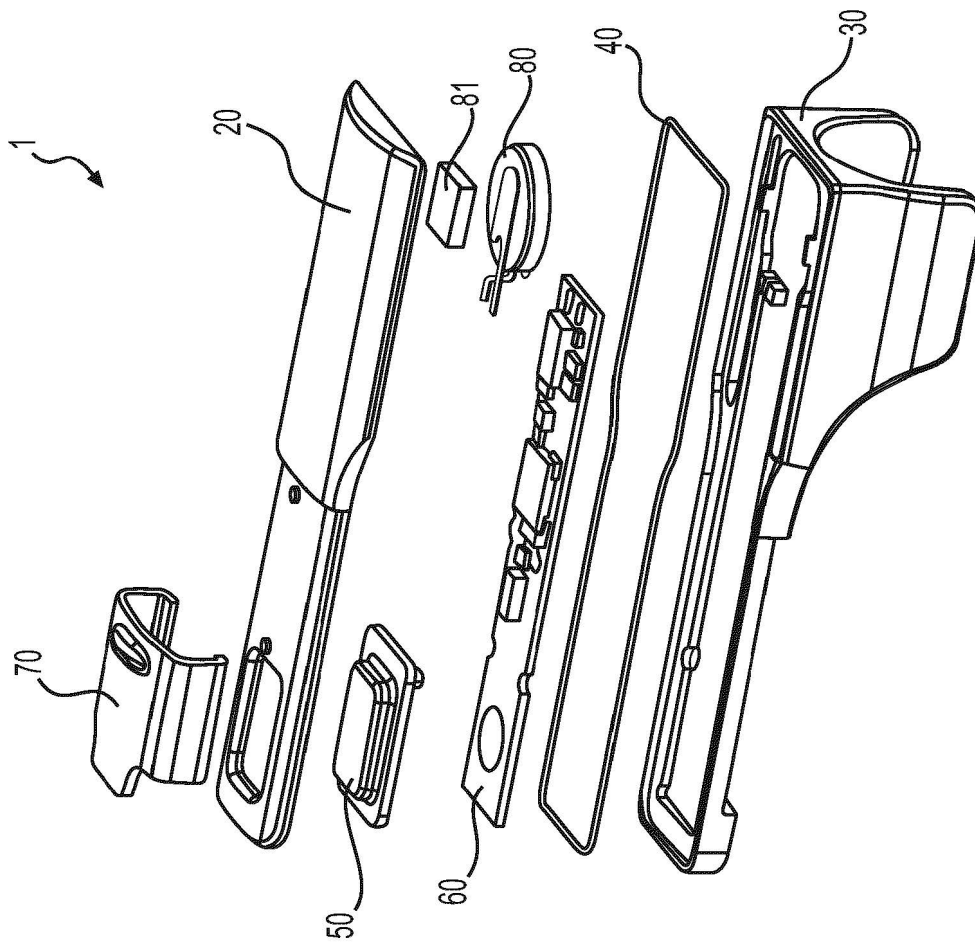


FIG. 5

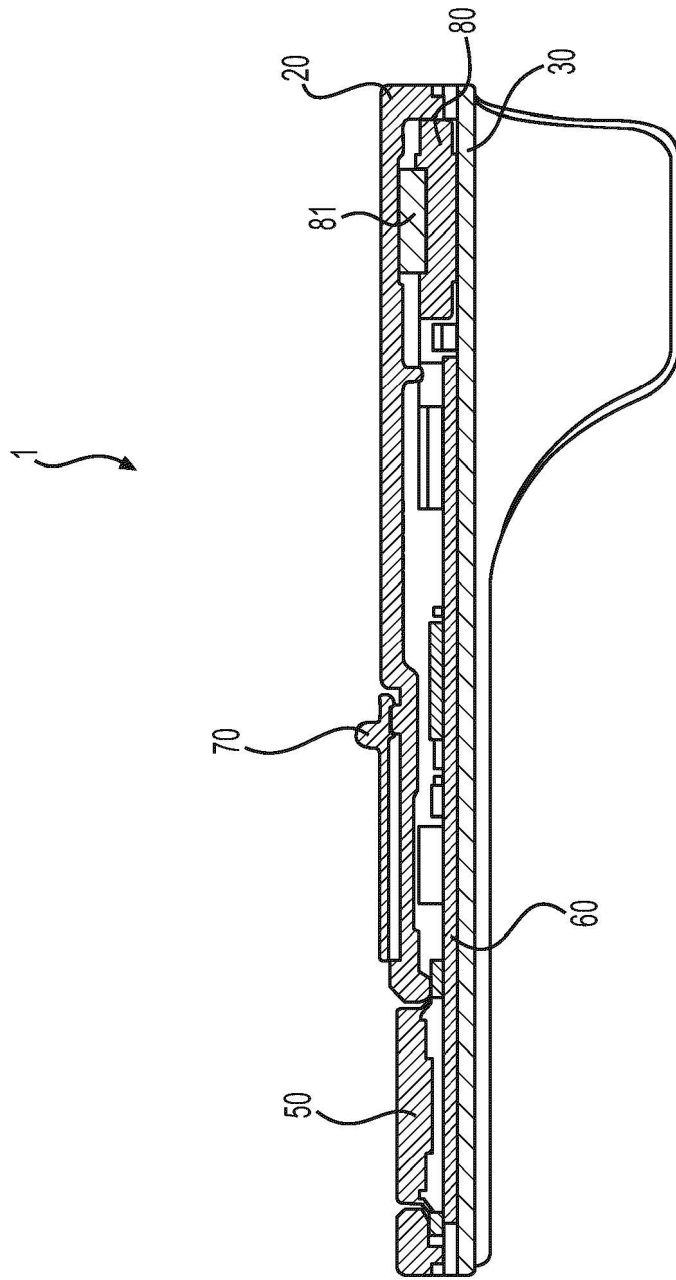


FIG. 6

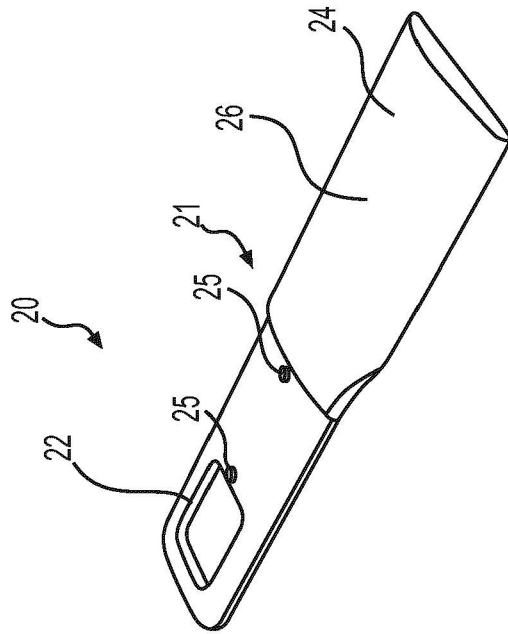


FIG. 7A

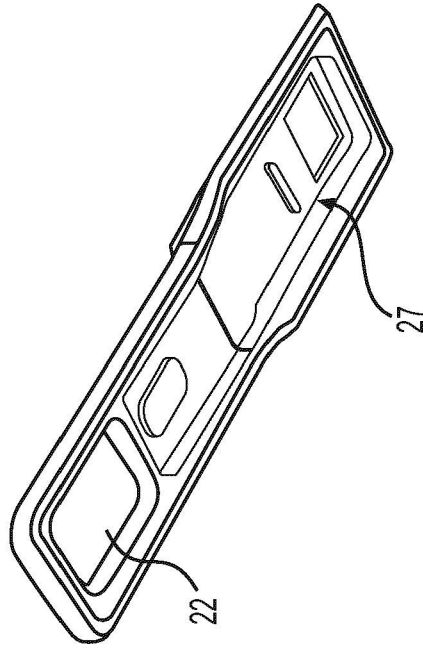


FIG. 7B

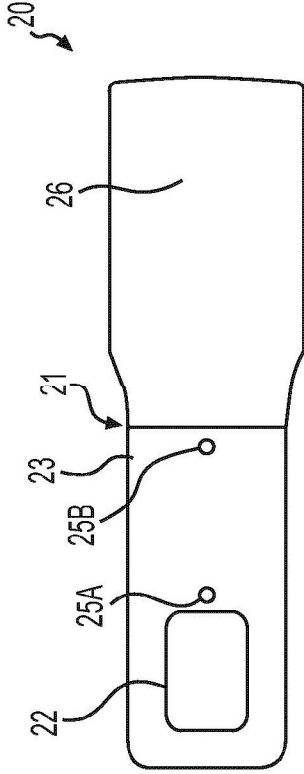


FIG. 7C

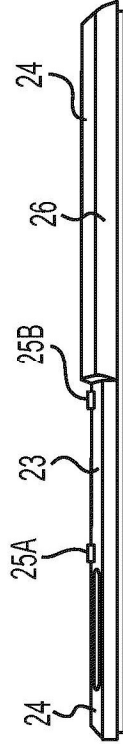


FIG. 7D

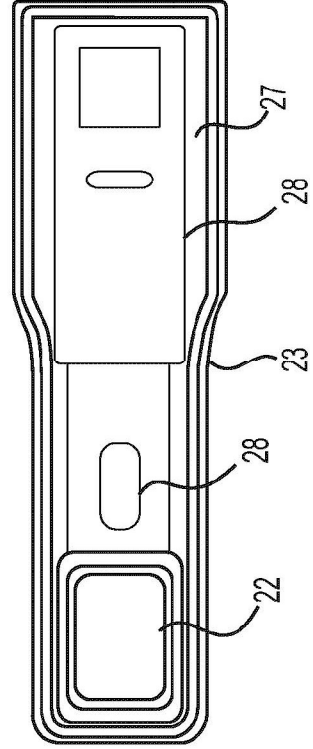


FIG. 7E

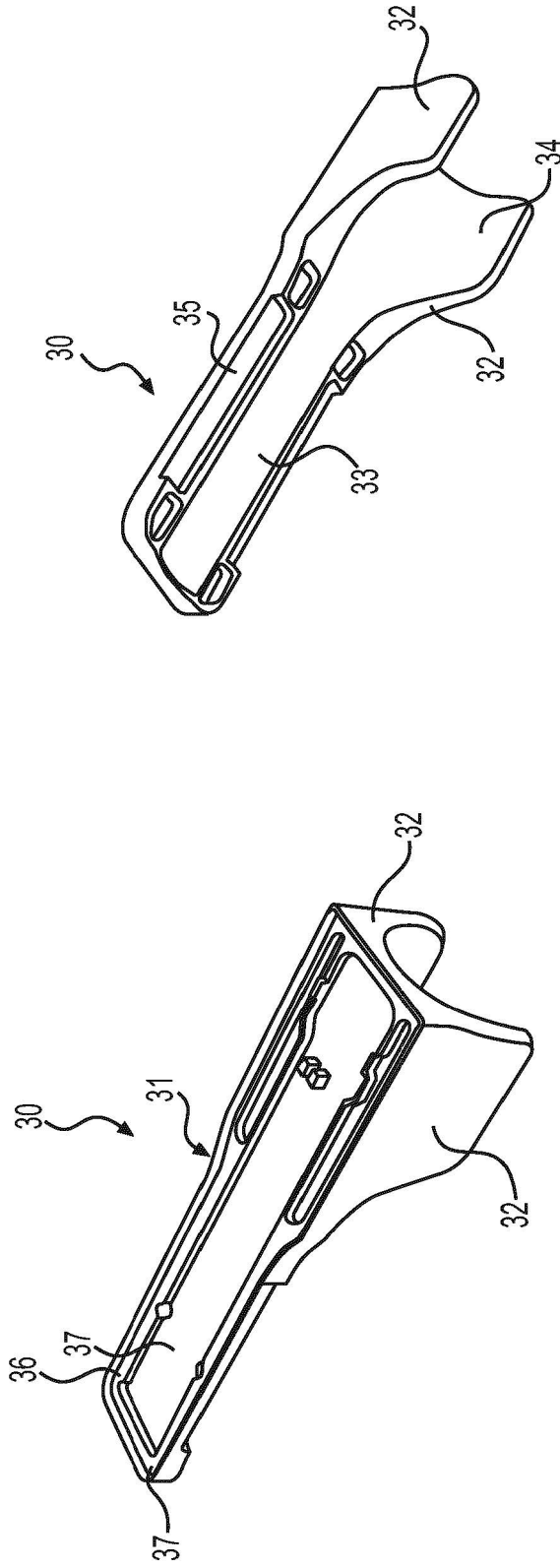


FIG. 8B

FIG. 8A

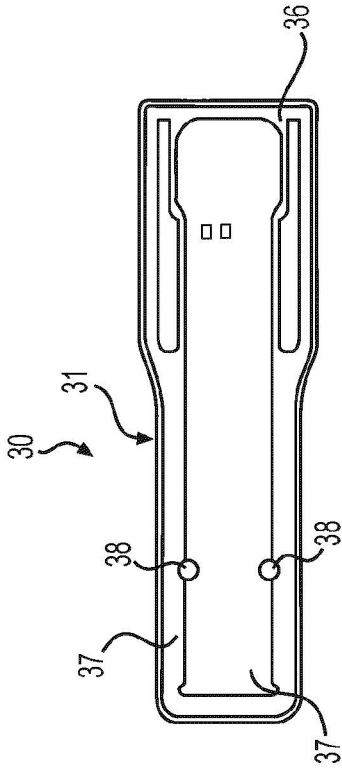


FIG. 8C

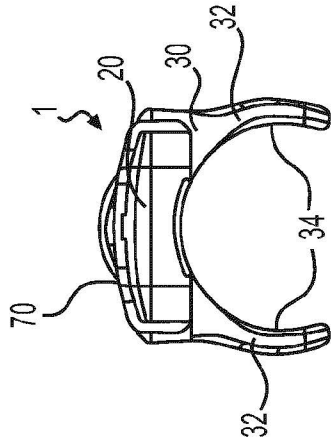


FIG. 8F

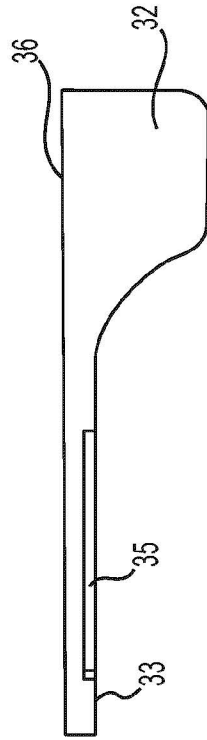


FIG. 8D

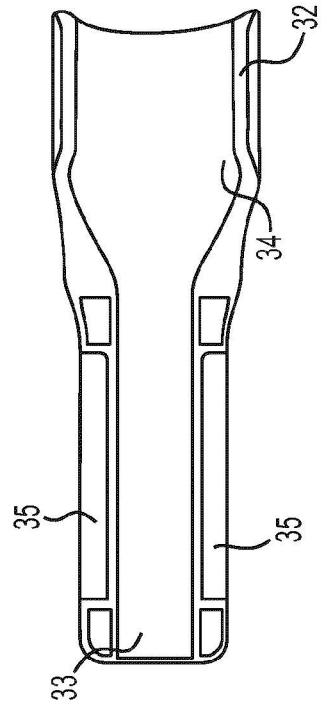


FIG. 8E

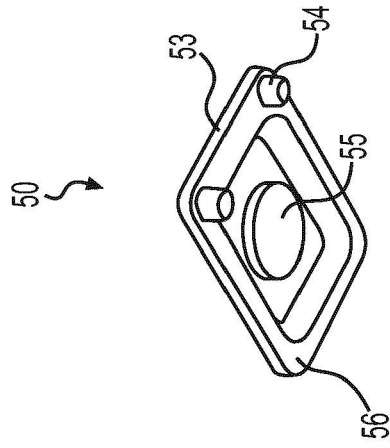


FIG. 9B

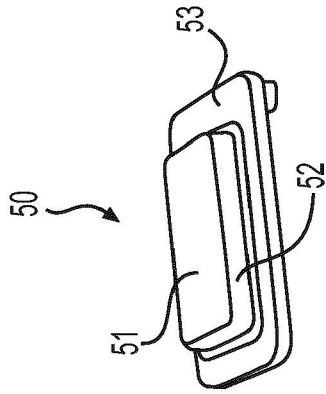


FIG. 9A

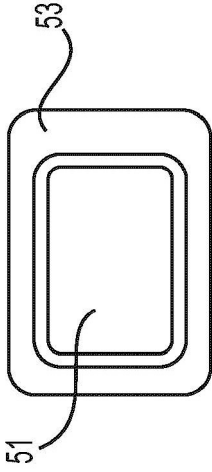


FIG. 9C

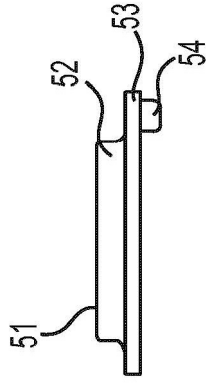


FIG. 9D

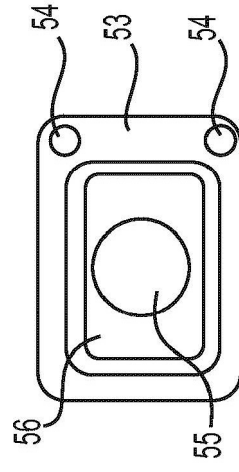


FIG. 9E

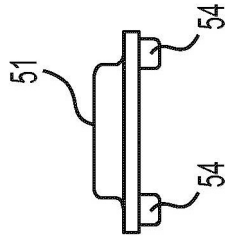


FIG. 9F

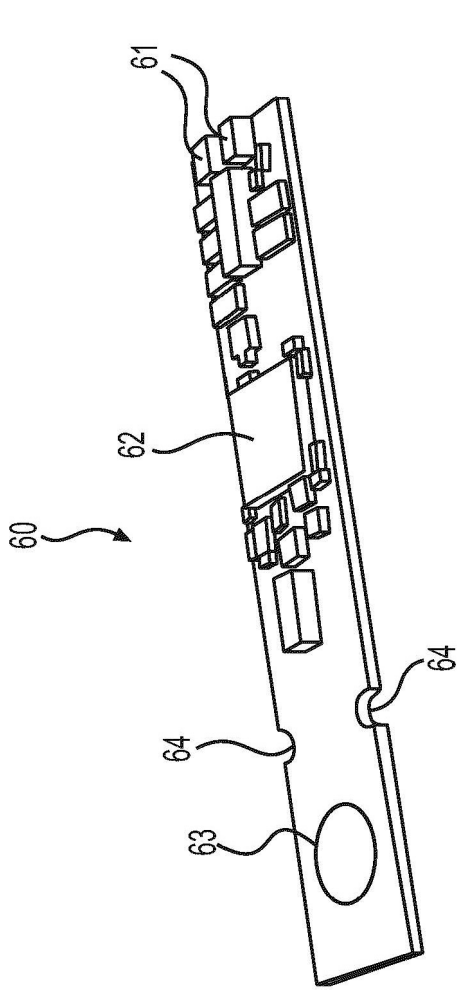


FIG. 10A

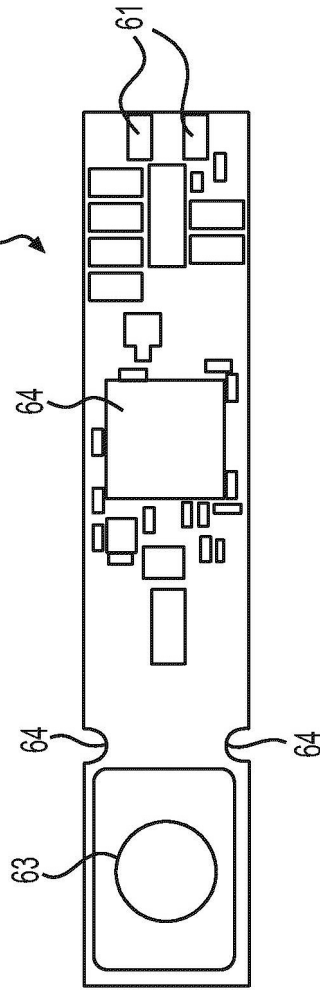


FIG. 10B

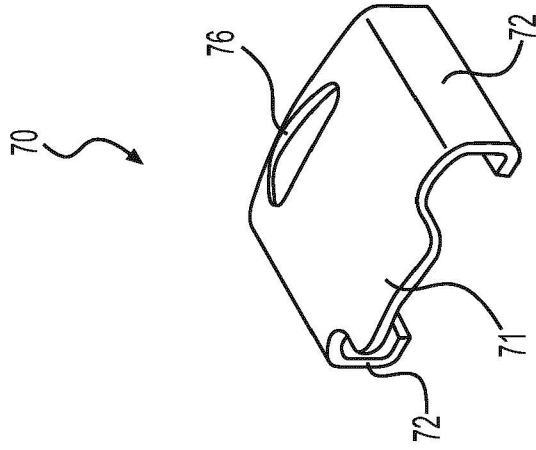
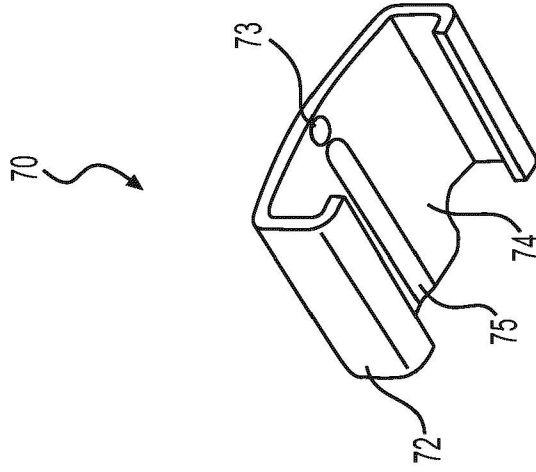


FIG. 11A

FIG. 11B

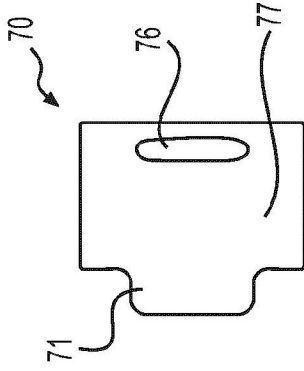


FIG. 11C

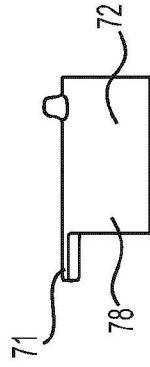


FIG. 11D

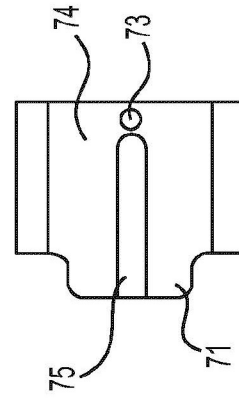


FIG. 11E



FIG. 11F

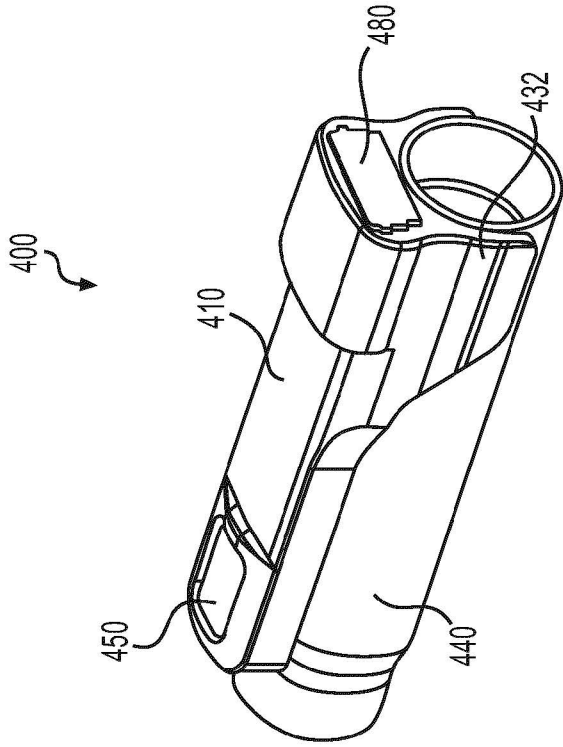


FIG. 14

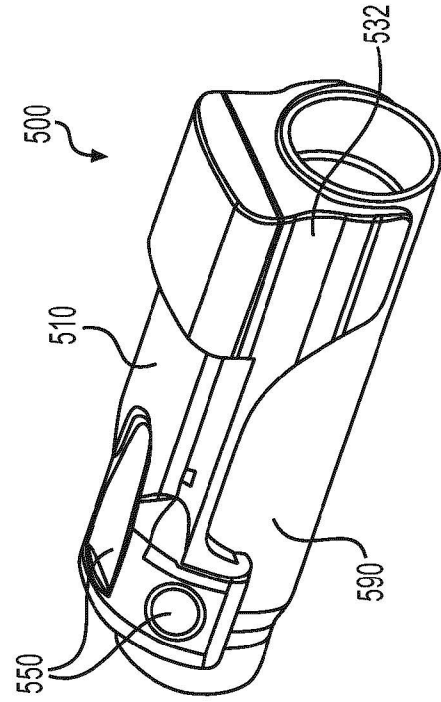


FIG. 15

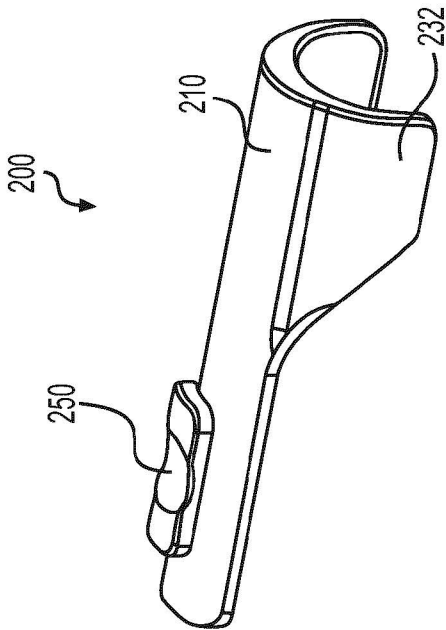


FIG. 12

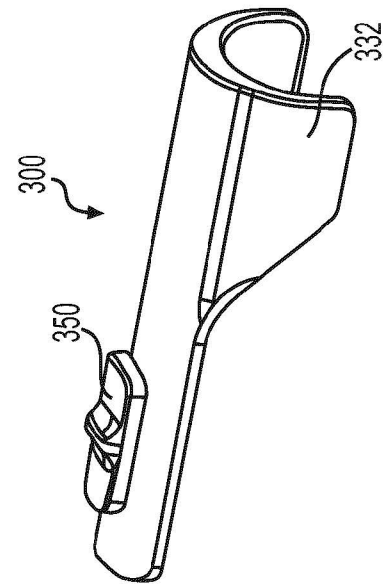


FIG. 13