

DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere a dispositivos de estimulación y, más concretamente, a
5 dispositivos de estimulación flexibles.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Los dispositivos de estimulación se utilizan ampliamente como medio para proporcionar
estimulación sexual y de otro tipo a un usuario. Una forma popular de dispositivo de
10 estimulación es el conocido como vibrador «rabito», que cuenta con dos salientes de
estimulación que pueden utilizarse para estimular dos partes diferentes del cuerpo del usuario al
mismo tiempo. Por ejemplo, una protuberancia estimulante podría utilizarse para estimular el
clítoris, mientras que la otra podría utilizarse para estimular el punto G. Sin embargo, dado que
la anatomía de cada usuario puede ser distinta, resulta difícil encontrar un único diseño que sea
15 eficaz a la hora de proporcionar una estimulación dual para la mayoría de los usuarios.

Para hacer frente a este problema, algunos vibradores rabbit son ajustables, lo que
permite a la usuaria doblar físicamente cada protuberancia hasta darle la forma deseada. Sin
embargo, es posible que estos dispositivos estimulantes no mantengan la forma deseada de forma
indefinida. Además, cuando la usuaria desea alternar entre varias formas diferentes, puede
20 resultar difícil y llevar mucho tiempo ajustar manualmente cada protuberancia cada vez que
desea un cambio.

RESUMEN

Un dispositivo estimulador incluye una base, al menos un apéndice de estimulación que

se extiende desde la base y una unidad de accionamiento configurada para accionar cada uno de los al menos un apéndice de estimulación para que se doble hacia delante o hacia atrás dentro de al menos un único rango plano en respuesta a una acción de un usuari , lo que da como resultado la consecución de una disposición deseada y el mantenimiento de dicha disposición frente a la presión.

Un dispositivo de estimulación incluye una parte de mango que es más corta en una primera parte de la misma que en una segunda parte de la misma. Un primer apéndice de estimulación se extiende desde la primera parte de la misma. Un segundo apéndice de estimulación se extiende desde la segunda parte de la misma. Un primer actuador está configurado para controlar un grado de curvatura del primer apéndice de estimulación. Un segundo actuador está configurado para controlar un grado de curvatura del segundo apéndice de estimulación.

Un dispositivo de estimulación incluye una base, un controlador dispuesto dentro de la base, un apéndice de estimulación que se extiende desde la base y está configurado para curvarse hacia dentro y hacia fuera bajo la dirección del controlador, y un componente de estimulación dispuesto en un lado del apéndice de estimulación que es opuesto al lado del mismo que está en contacto con la base. El controlador, el apéndice de estimulación y el componente de estimulación son alimentados por una fuente de alimentación dispuesta dentro de la base.

Un dispositivo de estimulación sexual incluye un actuador que tiene una parte terminal de salida de potencia, un cuerpo principal, un componente intermedio y un componente distal. Al menos una parte del cuerpo principal forma un componente proximal, y la parte terminal de salida de potencia está dispuesta dentro del componente proximal. El componente intermedio tiene una primera parte proximal y una primera parte distal, y la primera parte proximal está

articulada al componente proximal mediante una conexión articulada. El componente distal tiene una segunda parte proximal y una segunda parte distal, y la segunda parte proximal está articulada a la primera parte distal del componente intermedio mediante una conexión articulada.

El componente proximal, el componente intermedio y el componente distal forman

- 5 conjuntamente un conjunto de dedo biónico configurado para ser insertado en un orificio del cuerpo humano. El componente e está acoplado a la parte de salida de potencia, y el componente distal está acoplado al componente proximal. La segunda porción distal del componente distal realiza un movimiento oscilante con respecto a la primera porción proximal del componente intermedio a medida que la porción de salida de potencia es accionada por un actuador. El
- 10 movimiento oscilante está adaptado para hacer que la segunda porción distal logre la estimulación de una zona erógena dentro del orificio del cuerpo humano.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- Se obtendrá fácilmente una apreciación más completa de la presente divulgación y de
- 15 muchos de los aspectos que la acompañan a medida que se comprenda mejor la misma mediante referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se considere en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación según ejemplos de realización de la presente divulgación;

- 20 La FIG. 2 es una vista en corte de un dispositivo de estimulación según realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 3 es una vista desmontada de un dispositivo estimulador según realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva que ilustra una bisagra de múltiples articulaciones

de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo estimulador según una realización ejemplar de la presente divulgación;

La FIG. 6 es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo estimulador que incluye
5 mandos giratorios de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación;

La FIG. 7 es una vista en corte que ilustra el dispositivo de estimulación que incluye mandos giratorios tal y como se ilustra en la FIG. 6;

La FIG. 8 es una vista explosionada del dispositivo estimulador que incluye mandos giratorios tal y como se ilustra en la FIG. 6;

10 Las FIGS. 9 y 10 son diagramas que ilustran una forma de arcos eléctricos del par de elementos de estimulación de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 11 es una ilustración que muestra una vista en perspectiva y una vista en corte de un dispositivo estimulador de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

La FIG. 12 es un dibujo simplificado de la estructura mecánica de un dispositivo
15 estimulador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 14 es una vista en corte de un dispositivo de estimulación de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

20 La FIG. 15 es una vista explosionada de un dispositivo estimulador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

Las FIGS. 16A-16F son vistas que ilustran diversas morfologías de un dispositivo estimulador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación; y

La FIG. 17 es un diagrama anatómico que ilustra diversas localizaciones anatómicas que pueden ser estimuladas por el dispositivo de estimulación flexible de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación.

5 La FIG. 18 es un diagrama esquemático de un movimiento de los dedos asociado al uso de un dispositivo estimulador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

La FIG. 19 es una vista en perspectiva de un dispositivo estimulador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación;

10 Las FIGS. 20A y 20B son vistas en perspectiva y vistas desmontadas, respectivamente, de un cuerpo principal de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación;

La FIG. 21 muestra una vista esquemática de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación cuando no está recubierto por un elemento de recubrimiento flexible;

Las FIGS. 22A y 22B son vistas en perspectiva y desmontada, respectivamente, de un componente intermedio de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente invención;

15 Las FIGS. 23A y 23B son vistas en perspectiva y vistas explosionadas, respectivamente, de un componente distal de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación;

Las FIGS. 24A-24C son vistas esquemáticas de un componente de dedo de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación durante su funcionamiento, y la FIG. 24D es una vista en sección transversal del dispositivo estimulador ejemplar;

20 La FIG. 25 muestra una vista explosionada de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación cuando no está recubierto por una cubierta flexible;

La FIG. 26 muestra una vista en perspectiva de un primer componente de articulación de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación;

La FIG. 27 es una vista en perspectiva de un segundo componente de articulación de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación;

Las FIGS. 28A y 28B son vistas esquemáticas de un dispositivo estimulador ejemplar de la presente divulgación en un estado extendido y en un estado enganchado de un conjunto de
5 dedo biónico, respectivamente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Al describir las realizaciones ejemplares de la presente divulgación ilustradas en los dibujos, se emplea terminología específica en aras de la claridad. Sin embargo, la presente
10 divulgación no pretende limitarse a la terminología específica así seleccionada, y debe entenderse que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de manera similar.

Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se refieren a un dispositivo estimulador (al que también se puede hacer referencia en el presente documento como
15 dispositivo de estimulación o dispositivo de estimulación sexual) que tiene dos salientes, denominados en el presente documento elementos de estimulación o estimuladores, que son ajustables de forma independiente a un ángulo y una forma deseados para su uso en la estimulación de dos partes del cuerpo de un usuario al mismo tiempo. Los ángulos y formas deseados se implementan electrónicamente de modo que la usuaria pueda cambiar rápida y
20 fácilmente entre múltiples preajustes que haya programado o personalizado. Los preajustes también pueden ser animados para realizar un plan de movimiento deseado que pueda repetirse, en lugar de limitarse a adoptar una única disposición deseada. Los ajustes preestablecidos pueden programarse bien introduciendo instrucciones a través de un dispositivo electrónico, como un smartphone o un ordenador que pueda emparejarse con el dispositivo de estimulación,

bien colocando el dispositivo de estimulación en un modo de aprendizaje en el que se graba una posición estática o una rutina animada tal y como la controla el usuario, de modo que este pueda reproducir una disposición estática o una rutina animada grabadas. Además, el dispositivo de estimulación puede preprogramarse para una gama de diferentes posiciones estáticas y/o rutinas animadas. En cada posición o rutina animada, los dos elementos de estimulación pueden disponerse de forma independiente, de modo que el ángulo de uno no dependa del ángulo del otro. Sin embargo, pueden utilizarse medidas de seguridad mecánicas y/o programadas para evitar que los dos elementos de estimulación sean accionados de tal forma que entren en contacto entre sí y/o se empujen uno contra otro (por ejemplo, choquen).

Según algunas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de estimulación puede ser controlable de forma y a distancia, por ejemplo, a través de una red de área amplia como Internet, de modo que un segundo usuario pueda controlar la disposición deseada de cada proyección (elemento de estimulación) para estimular al primer usuario de la forma deseada. Esto puede hacerse utilizando un panel de control accesible a través de un sitio web o una aplicación móvil, reflejando el panel de control los botones del dispositivo estimulador y/o proporcionando una interfaz de usuario para seleccionar entre posiciones estáticas preprogramadas y/o rutinas animadas.

Además, el primer usuario del dispositivo de estimulación puede ser un creador de contenido (por ejemplo, un streamer en directo) y el control remoto del dispositivo de estimulación puede concederse a un espectador del contenido a través de un panel de control en línea accesible para el espectador. Este control puede proporcionarse automáticamente al cumplirse condiciones predeterminadas, como el envío de una propina monetaria por parte del segundo usuario al creador de contenido, proporcionándose diferentes funcionalidades al control

del segundo usuario en función de un conjunto de condiciones por niveles.

El dispositivo estimulador, de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación, puede incluir una parte de mango (por ejemplo, una base) con uno o más elementos de estimulación que se proyectan desde ella. Cada elemento de estimulación puede ser un

5 apéndice similar a un dedo que incluye una pluralidad de elementos articulados a los que en el presente documento se puede hacer referencia como varillas. Las varillas pueden unirse entre sí para crear una bisagra de múltiples articulaciones. La configuración de cada varilla puede ser tal que sea libre de girar hacia atrás o hacia delante en una dirección lateral, con un grado limitado de libertad, de modo que la totalidad de la bisagra multiarteiculada pueda adoptar una forma

10 arqueada. Por ejemplo, aunque cada bisagra multiarteiculada pueda doblarse hacia la izquierda y hacia la derecha, la disposición de la bisagra entre cada varilla articulada adyacente puede impedir la flexión en otras direcciones, como hacia delante y hacia atrás, o en diagonal. Sin embargo, en otras realizaciones, puede permitirse el movimiento hacia delante y hacia atrás con el movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha bloqueado. En algunas realizaciones, cada

15 elemento de estimulación puede estar montado de forma giratoria en la parte del mango, de modo que pueda girarse para permitir el movimiento en cualquier dirección arbitraria, manteniendo al mismo tiempo la condición de que el elemento de estimulación solo pueda curvarse hacia delante y hacia atrás dentro de un único plano, aunque este plano pueda modificarse mediante la rotación mencionada anteriormente. Esta rotación del elemento de

20 estimulación puede realizarse mediante un motor eléctrico o manualmente, por ejemplo, mediante el ajuste de un mando giratorio dispuesto en la parte del mango.

Cada elemento de estimulación puede incluir un componente elástico alargado que puede estar fabricado de metal u otro material flexible (pero que, en general, mantenga su forma). El

miembro de estimulación puede tener una forma rectangular sustancialmente plana y puede fijarse a una varilla situada más adelante (la varilla más alejada de la parte del mango) de la bisagra multijuntural, de modo que cuando se tira del componente elástico alargado hacia dentro, el miembro de estimulación se dobla hacia un lado y, cuando el componente elástico alargado se empuja hacia fuera hasta la posición neutra, el miembro de estimulación queda recto. Cuando el componente elástico alargado se empuja más allá de la posición neutra, el miembro de estimulación se dobla hacia el otro lado, opuesto al lado mencionado anteriormente, estando ambas direcciones de movimiento dentro de un mismo plano, tal y como se ha descrito anteriormente.

10 Debe entenderse aquí que los componentes elásticos alargados son elásticos en la medida en que pueden doblarse y volver a su forma original, pero no son necesariamente extensibles.

El accionamiento del componente elástico alargado puede llevarse a cabo mediante un motor que gira un tornillo para convertir el movimiento rotatorio del motor en movimiento lateral. El componente elástico alargado puede conectarse al tornillo para lograr el movimiento lateral necesario para extenderse hacia fuera y hacia atrás. Alternativamente, el motor rotativo puede enrollar y desenrollar el componente elástico alargado sobre él para lograr el movimiento lateral necesario. Se pueden utilizar uno o más engranajes para controlar las características de giro del motor y/o para implementar un giro bidireccional. Alternativamente o de forma adicional, se puede ajustar la tensión de alimentación para controlar la velocidad y la dirección de e e del motor.

Se puede disponer una cubierta protectora o piel sobre cada uno de los elementos de estimulación y que abarque todas las varillas constitutivas. Dentro de esta piel se puede disponer un componente estimulante, como un motor vibratorio. El componente estimulador puede estar

dispuesto dentro de la varilla más adelantada de la bisagra multijuntural y puede estar conectado eléctricamente a la base del dispositivo estimulador mediante cables u otros elementos conductores que están dispuestos bajo la cubierta y, por ejemplo, a través de la bisagra multijuntural, de modo que quede conectado a un dispositivo controlador y a una fuente de alimentación que están dispuestos dentro de la base. La base puede ser el mango del dispositivo estimulador.

Como alternativa o además del control motorizado, el grado de curvatura de los elementos de estimulación puede controlarse girando manualmente los mandos giratorios situados en la base del dispositivo de estimulación, de forma similar a como se utilizan dichos mandos para modificar la rotación de los elementos de estimulación.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. El dispositivo de estimulación puede incluir una parte de mango 18 que está cubierta por una carcasa 10. Un módulo de control dispuesto dentro de la parte de mango 18 puede incluir uno o más botones 20 que pueden utilizarse para permitir al usuario controlar el dispositivo. La parte de mango 18 también puede incluir otros elementos de entrada/salida, tales como pantallas de visualización, pantallas táctiles y similares.

El dispositivo de estimulación puede incluir un primer elemento de estimulación 12 y un segundo elemento de estimulación 14. Los dos elementos de estimulación 12 y 14 pueden ser del mismo tamaño o, como se muestra, el primer elemento de estimulación 14 puede ser más largo que el segundo elemento de estimulación 12. Esta diferencia de longitud puede lograrse, por ejemplo, incluyendo más elementos de varilla articulada 22 dentro del primer elemento de estimulación 12 que en el segundo elemento de estimulación 14. Cada elemento de estimulación 12 y 14 puede incluir un componente elástico alargado. Por ejemplo, el primer elemento de

estimulación 12 puede incluir un primer componente elástico alargado 16. Los componentes elásticos alargados se muestran dispuestos a lo largo de la superficie interior del elemento de estimulación (es decir, el primer componente elástico alargado 16 puede estar orientado hacia el segundo elemento de estimulación 14). Como se ha mencionado anteriormente, tirar del primer
5 componente elástico alargado 16 en la dirección hacia la parte del mango 18 hace que el primer elemento de estimulación 12 se arquee en dirección hacia el segundo elemento de estimulación 14, mientras que empujar el primer componente elástico alargado 16 en la dirección opuesta a la parte del mango 18 hace que el primer elemento de estimulación 12 se arquee en dirección opuesta al segundo elemento de estimulación 14. El segundo elemento de estimulación 14 puede
10 configurarse como una imagen especular del primer elemento de estimulación 12, de modo que la dirección del arco también se reflejaría.

El tirón y el empuje de los componentes elásticos alargados se realizan mediante elementos mecánicos internos de la parte del mango, como se describirá con mayor detalle a continuación.

15 La FIG. 2 es una vista en corte de un dispositivo de estimulación de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se puede observar en esta vista, dentro de la carcasa 10 pueden estar dispuestas una primera unidad de accionamiento 24 para accionar el primer elemento de estimulación 12 y una segunda unidad de accionamiento 26 para accionar el segundo elemento de estimulación 14. El primer componente elástico alargado 16 está
20 conectado a la primera unidad de accionamiento 24 y el segundo componente elástico alargado 17 está conectado a la segunda unidad de accionamiento 26. Cada unidad de accionamiento 24 y 26 controla el grado de extensión de su correspondiente componente elástico alargado 16 y 17 y, de este modo, la curvatura de los elementos de estimulación puede controlarse mediante la

acción de las unidades de accionamiento, que pueden estar bajo el control de una unidad de control que también está dispuesta dentro de la carcasa 10.

Como se puede observar en esta figura, cada varilla 22 está conectada de forma articulada bien a la parte de mango 18, bien a otra varilla 22, y esta articulación permite una rotación limitada hacia atrás o hacia delante dentro de un único plano. Dentro de la varilla más adelantada de cada miembro de estimulación puede estar dispuesto un componente estimulante. Por ejemplo, la varilla más adelantada del primer elemento de estimulación 12 puede incluir un primer componente estimulador 28 dispuesto en su interior y la varilla más adelantada del segundo elemento de estimulación 14 puede incluir un segundo componente estimulador 30 dispuesto en su interior. Cada componente estimulador puede ser un motor vibratorio.

La FIG. 3 es una vista explosionada de un dispositivo de estimulación de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Como se ha descrito anteriormente, la carcasa 10 incluye una primera unidad de accionamiento 24 y una segunda unidad de accionamiento 26. Aunque estas unidades de accionamiento son sustancialmente idénticas entre sí, se muestran elementos diferentes para cada unidad de accionamiento con el fin de proporcionar una representación simplificada, pero debe entenderse que cada unidad de accionamiento incluye todos los elementos mostrados para la otra unidad de accionamiento.

Se muestra que la segunda unidad de accionamiento incluye un motor giratorio 36 y un tornillo 38. El motor giratorio 36 hace girar el tornillo 38 y, al hacerlo, tira hacia dentro o empuja hacia fuera el segundo componente elástico alargado 17. Los motores 36 están bajo el control eléctrico de un módulo de control 34 que también está dispuesto dentro de la carcasa 10, y la energía eléctrica se suministra a los motores 36 mediante una batería 32. El módulo de control 34 también puede incluir circuitos y puertos para cargar la batería 32, así como un procesador,

memoria, funcionalidad de E/S de datos y otros componentes electrónicos necesarios para implementar la funcionalidad descrita. Por ejemplo, el módulo de control 34 puede incluir capacidad Bluetooth para comunicarse con un smartphone o un ordenador host, y memoria flash para almacenar las posiciones estáticas y/o rutinas animadas mencionadas anteriormente.

5 Cada elemento de estimulación puede incluir un conjunto de varillas 22 que, juntas, forman una bisagra de múltiples articulaciones 42 capaz de doblarse hacia delante y hacia atrás en un plano. La varilla más adelantada de cada elemento de estimulación puede incluir una cavidad para alojar los respectivos primeros y segundos componentes de estimulación 28 y 30, y estos componentes de estimulación pueden estar conectados eléctricamente al módulo de control
10 34 mediante cables u otros conductores que discurren a lo largo o a través de las bisagras de múltiples articulaciones 42.

La estructura de las diversas varillas 22 puede apreciarse en esta figura, siendo cada varilla más pequeña que la siguiente desde la carcasa 10 hasta la varilla más adelantada. Esto confiere a cada elemento de estimulación una forma cónica, aunque algunas realizaciones
15 utilizan varillas 22 de tamaño uniforme y no presentan la forma cónica ilustrada. Además, cada varilla tiene una parte delantera ancha con una cavidad y una parte trasera estrecha, de modo que la parte trasera estrecha de una varilla puede encajar dentro de la cavidad de la parte delantera ancha de la varilla siguiente, y así sucesivamente. La parte trasera estrecha puede tener un par de salientes que pueden acoplarse con un par correspondiente de rebajes dentro de la cavidad de la
20 parte delantera ancha, de modo que las dos varillas próximas puedan encajarse entre sí, aunque la parte trasera estrecha puede tener los rebajes mientras que la cavidad de la parte delantera ancha puede tener los salientes, o ambas secciones pueden tener orificios pasantes para recibir un pasador que se dispone a través de todos los orificios pasantes, creando así la unión. También

pueden utilizarse otras disposiciones y la presente invención no se limita necesariamente a estos enfoques.

Además, cada una de las varillas 22 puede tener un canal, de modo que las bisagras de múltiples articulaciones 42 tengan canales para alojar los componentes elásticos alargados. Las varillas más delanteras también pueden tener un medio de fijación para conectar los componentes elásticos alargados a las mismas, como una abertura para un remache que penetre en el componente elástico alargado y lo fije a la varilla más delantera .

La disposición geométrica de la parte superior e inferior de cada varilla está diseñada para impedir la flexión lateral, pero permitir la flexión de delante hacia atrás.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva que ilustra una bisagra de múltiples articulaciones de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se puede observar, la bisagra de múltiples articulaciones 42 incluye un componente elástico alargado (por ejemplo, un primer componente elástico alargado 16) que se aloja dentro del canal descrito anteriormente y está fijado a la varilla más adelantada en un lado delantero y fijado a una tuerca 40 en el lado trasero. La tuerca 40 está roscada a un tornillo 38 y la tuerca 40 está montada dentro de la carcasa 10 de manera que se impida su rotación, de modo que, a medida que el tornillo 38 gira dentro de la tuerca 40, la tuerca 40 es empujada hacia delante o hacia atrás. Dado que se impide que la bisagra de múltiples articulaciones 42 se mueva hacia delante y hacia atrás, por ejemplo, uniéndola de forma articulada a la varilla más retrasada a la carcasa 10, el movimiento del componente elástico alargado 16 dentro del canal provoca el arqueamiento de la bisagra de múltiples articulaciones 42. Se pueden utilizar medios físicos o programados para evitar la extensión o contracción excesivas del componente elástico alargado.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación según otra

realización de la presente divulgación. Según este enfoque, cada elemento de estimulación 12 y 14 no necesita incluir bisagras de múltiples articulaciones formadas por varillas. Más bien, cada miembro de estimulación puede incluir una sola varilla maleable, por ejemplo, fabricada de plástico elástico o metal, junto con los componentes elásticos alargados. En esta realización, se puede impedir que las varillas maleables se doblen de forma indeseable fuera del plano de curvatura descrito anteriormente mediante la rigidez de los componentes elásticos alargados o mediante algún otro medio conocido en la técnica.

Como se ha mencionado anteriormente, pueden utilizarse mandos giratorios para extender y retraer manualmente los componentes elásticos alargados , y/o pueden utilizarse mandos giratorios para girar manualmente el plano de arco de cada elemento de estimulación. La FIG. 6 es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo de estimulación que incluye mandos giratorios de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se desprende de lo anterior, puede haber múltiples mandos giratorios y un primer mando giratorio 50 puede estar diseñado para girar el plano de arco del primer elemento de estimulación 12 o para retraer/extender manualmente el primer componente elástico alargado. Cuando se utiliza el primer mando giratorio 50 para retraer/extender el primer componente elástico alargado, puede utilizarse como control manual prioritario respecto a los componentes electrónicos, utilizarse en lugar de los componentes electrónicos que pueden omitirse, como medio para ajustar con precisión la extensión con un grado de precisión que no pueden proporcionar los motores giratorios, o como medio para calibrar la acción de los motores giratorios a fin de garantizar que los elementos de estimulación se extiendan realmente en línea recta cuando el módulo de control considere que están completamente enderezados.

Según algunos ejemplos de la presente divulgación, los mandos giratorios no están

conectados mecánicamente a los tornillos, sino que están conectados a potenciómetros que determinan eléctricamente la rotación del mando y envían una señal correspondiente al módulo de control, el cual controla entonces la unidad de accionamiento correspondiente en proporción al giro del mando. De esta manera, los mandos no controlan físicamente la flexión de los

5 elementos de estimulación, sino que funcionan como controles electrónicos para la flexión de los elementos de estimulación. Presionar cada mando también puede constituir un control similar al de un botón.

La FIG. 7 es una vista en corte que ilustra el dispositivo de estimulación que incluye mandos giratorios, tal y como se muestra en la FIG. 6. Esta disposición muestra el uso de un

10 primer mando giratorio 50 y un segundo mando giratorio 52 como medio manual para girar el tornillo 38 en ausencia de los motores giratorios. Aquí, cada mando giratorio (p. ej., 52) gira un tornillo correspondiente (p. ej., 38) y el tornillo gira un e dentro de la tuerca (p. ej., 40), cuya rotación se impide mediante su montaje dentro de la carcasa, de modo que la tuerca se desplaza hacia delante y hacia atrás a medida que se gira el mando en un sentido u otro. La tuerca está

15 fijada al componente elástico alargado (por ejemplo, 17) y, de esta manera, se consigue que los elementos de estimulación se curven en la dirección deseada y en la medida deseada.

La FIG. 8 es una vista explosionada del dispositivo de estimulación que incluye perillas giratorias, tal y como se ilustra en la FIG. 6. Como puede observarse en esta figura, la tuerca 40 y el tornillo 38 están dispuestos dentro de una cavidad de la carcasa 10, de modo que el tornillo

20 38 se conecta directamente a su perilla correspondiente (por ejemplo, 52), a través de la carcasa.

Las FIGS. 9 y 10 son diagramas que ilustran una forma de curvatura del par de elementos de estimulación de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se puede observar en la FIG. 9, los elementos de estimulación pueden curvarse alejándose uno del

otro, de modo que el segundo elemento de estimulación (por ejemplo, el más corto) forme un ángulo α con respecto a la línea recta y el primer elemento de estimulación (por ejemplo, el más largo) forme un ángulo β . Como se observa en esta figura, el segundo elemento de estimulación tiene un ángulo α que puede definirse como positivo, donde la línea recta es el ángulo cero, y el

5 primer elemento de estimulación tiene un ángulo β que puede definirse como negativo.

Como se puede observar en la FIG. 10, los elementos de estimulación pueden curvarse en la misma dirección entre sí, de modo que el segundo elemento de estimulación (por ejemplo, el más corto) forme un ángulo α con respecto a la línea recta y el primer elemento de estimulación (por ejemplo, el más largo) forme un ángulo β . Como se observa en esta figura, el segundo

10 elemento de estimulación tiene un ángulo α que puede definirse como positivo, donde la línea recta es el ángulo cero, y el primer elemento de estimulación tiene un ángulo β que también puede ser positivo.

Aunque podría ser posible que ambos elementos de estimulación se curvaran uno hacia el otro, como se ha mencionado anteriormente, este movimiento puede estar limitado

15 mecánicamente o por software para evitar que los elementos de estimulación se empujen entre sí.

La FIG. 11 es una ilustración que muestra una vista en perspectiva 62 y una vista en corte 64 de un dispositivo de estimulación de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. Como puede observarse aquí, los componentes elásticos alargados 16 (y 17) están

20 dispuestos dentro de los elementos de estimulación 12 y 14, en lugar de en su superficie exterior, y las varillas 22 están conformadas de tal manera que la cavidad de la parte delantera ancha presenta una abertura superior cónica que permite limitar la flexión de cada varilla con respecto a la varilla anterior.

Al disponer los componentes elásticos alargados 16 y 17 dentro de los elementos de estimulación 12 y 14, en lugar de en su superficie exterior, se puede evitar que las varillas intermedias (aquellas varillas que no son las más alejadas del mango) se comben hacia fuera y se alejen del componente elástico alargado correspondiente 16 o 17.

5 El estrechamiento mencionado anteriormente puede ser idéntico para cada varilla, de modo que la bisagra de múltiples articulaciones se arquee uniformemente, o bien el estrechamiento puede ajustarse para cada varilla, de modo que se consiga un mayor arqueamiento hacia la parte delantera (lado delantero) de los elementos de estimulación que hacia la parte trasera (lado del mango) del elemento de estimulación. Se muestra la ubicación de la batería ocupando la totalidad de la sección inferior del mango y también se muestran dos clavijas de carga en la parte inferior del mango para facilitar la carga de la batería, por ejemplo, insertando el mango en una base de carga.

La FIG. 12 es un dibujo simplificado de la estructura mecánica de un dispositivo de estimulación de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se puede observar en esta vista, dentro de la carcasa 10 puede estar dispuesta una primera unidad de accionamiento para accionar el primer miembro de estimulación 12 y una segunda unidad de accionamiento para accionar el segundo miembro de estimulación 14, y las unidades de accionamiento pueden ser, cada una, mecanismos lineales de movimiento recíproco 4.

En la figura representada, cada miembro de estimulación 12 y 14 está equipado con un conjunto de varillas y un conjunto de accionamiento que incluye al menos una varilla de accionamiento rígida, y la figura permite observar la construcción distintiva de estas varillas. En particular, cada miembro de estimulación 12 y 14 puede incluir tres varillas. La primera varilla 81 está conectada a un cuerpo principal de la parte de mango 18 a través de un primer pasador de

bisagra 91, estableciendo un acoplamiento. De manera similar, un segundo pasador de bisagra 92 facilita la conexión entre la primera varilla 81 y la segunda varilla 82. Además, un tercer pasador de bisagra 93 permite el acoplamiento de la segunda varilla 82 con la tercera varilla 83. En conjunto, estas varillas forman una bisagra de múltiples articulaciones 80.

5 Desde este punto de vista, resulta evidente que los elementos de estimulación 14 y 16 pueden incluir además tres varillas de accionamiento rígidas que unen los mecanismos lineales de movimiento recíproco 4 a las diversas varillas y pasadores de bisagra, por ejemplo, una primera varilla de accionamiento rígida 100, una segunda varilla de accionamiento rígida 200 y una tercera varilla de accionamiento rígida 300. Además, una tercera varilla 83, situada en la
10 parte delantera de la bisagra de múltiples articulaciones, puede albergar un componente estimulador, como un motor vibratorio 28.

El extremo proximal de la primera varilla de accionamiento rígida 100 puede conectarse de forma giratoria a un eje de bisagra 400 que forma parte del mecanismo lineal recíproco 4, y el extremo distal de la primera varilla de accionamiento rígida 100 puede conectarse de forma
15 giratoria a la primera varilla 81 a través de un primer punto de bisagra 810.

El extremo proximal de la segunda varilla de accionamiento rígida 200 puede conectarse de forma giratoria a la parte de mango 18 a través de un quinto punto de bisagra 800, que puede fijarse al extremo distal de la parte de mango 18. Además, el extremo distal de la segunda varilla de accionamiento rígida 200 puede conectarse de forma giratoria a la segunda varilla 82 a través
20 de un segundo punto de bisagra 820.

El extremo distal de la tercera varilla de accionamiento rígida 300 puede conectarse de forma giratoria a la tercera varilla 83 a través de un tercer punto de articulación 830, que puede fijarse a la tercera varilla 83. Además, el extremo proximal de la tercera varilla de accionamiento

rígida 300 puede conectarse de forma giratoria a la primera varilla 81 a través de un cuarto punto de articulación e e 840, que puede fijarse a la primera varilla 81.

En cuanto al segundo elemento de estimulación 14, cuando se activa el mecanismo de movimiento recíproco lineal 4, el eje de bisagra 400 se desplaza linealmente en la dirección
5 indicada por la flecha L en la figura 12. Este movimiento lineal hace que la primera varilla de accionamiento rígida 100 impulse a la primera varilla 81 a girar en sentido antihorario con respecto al primer pasador de bisagra 91.

La rotación en sentido antihorario de la primera varilla 81 impulsa además a la segunda varilla de accionamiento rígida 200 a girar en sentido antihorario con respecto al quinto punto de
10 articulación 800. Del mismo modo, también puede impulsar a la tercera varilla de accionamiento rígida 300 a girar en sentido antihorario con respecto al tercer punto de articulación 830. La segunda varilla de accionamiento rígida 200, que gira en sentido antihorario, impulsa entonces a la segunda varilla 82 a girar en sentido antihorario con respecto al segundo pasador de bisagra 92. Finalmente, la segunda varilla 82, en cooperación con la rotación en sentido antihorario de la
15 tercera varilla de accionamiento rígida 300, hace que la tercera varilla 83 gire en sentido antihorario con respecto al tercer punto de bisagra 830.

Como resultado de las acciones de las varillas interconectadas, el segundo elemento de estimulación (por ejemplo, el más corto) 14 alcanza una orientación específica, formando un ángulo α con respecto a una línea central recta, lo que se define como una curvatura hacia dentro,
20 tal y como se muestra en la FIG. 9. El mecanismo descrito permite la transmisión y conversión del movimiento lineal en movimiento rotatorio a través de las varillas interconectadas y los puntos de articulación, lo que permite el posicionamiento controlado del miembro de estimulación en cualquier medida deseada.

En cuanto al primer miembro de estimulación 12, cuando se activa un mecanismo lineal recíproco 4, el eje de bisagra 400 se desplaza linealmente en la dirección indicada por la flecha R en la FIG. 12. Este movimiento lineal hace que la primera varilla de accionamiento rígida 100 impulse a la primera varilla 81 a girar en sentido horario con respecto al primer pasador de bisagra 91.

La rotación en sentido horario de la primera varilla 81 impulsa además a la segunda varilla de accionamiento rígida 200 a girar en sentido horario con respecto al quinto punto de articulación 800. De manera similar, también impulsa a la tercera varilla de accionamiento rígida 300 a girar en sentido horario con respecto al tercer punto de articulación 830. La segunda varilla de accionamiento rígida 200, que gira en sentido horario, impulsa entonces a la segunda varilla 82 a girar en sentido horario con respecto al segundo pasador de bisagra 92. Finalmente, la segunda varilla 82, en cooperación con la rotación en sentido horario de la tercera varilla de accionamiento rígida 300, hace que la tercera varilla 83 gire en sentido horario con respecto al tercer punto de bisagra 830.

Como resultado de las acciones de las varillas interconectadas, el primer elemento de estimulación (por ejemplo, el más largo) 12 alcanza una orientación específica, formando un ángulo β con respecto a una línea central recta, lo que se define como una curvatura hacia fuera, tal y como se muestra en la FIG. 9. El mecanismo descrito permite la transmisión y conversión del movimiento lineal en movimiento rotatorio a través de las varillas interconectadas y los puntos de articulación, lo que permite el posicionamiento controlado del primer miembro de estimulación 12.

Como realización específica, la FIG. 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de estimulación de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. El dispositivo

de estimulación puede incluir una parte de mango 18. Un módulo de control dispuesto dentro de la parte de mango 18 puede incluir uno o más botones 20 y/o uno o más mandos giratorios 180 que pueden utilizarse para permitir al usuario controlar el dispositivo. La parte de empuñadura 18 puede incluir también otros elementos de entrada/salida, tales como pantallas de visualización, pantallas táctiles y similares.

La disposición de las varillas y los pasadores de bisagra puede apreciarse claramente en esta figura, en la que se muestran los mecanismos lineales de movimiento recíproco en los elementos 182, que son ranuras de guía, tal y como se describe a continuación con respecto a la FIG. 15. Las varillas se muestran mediante los elementos 101, 201 y 301. Los puntos de bisagra se muestran mediante los elementos 41, 811, 801, 821, 831 y 841. La FIG. 14 es una vista en corte de un dispositivo de estimulación e e de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente divulgación. El dispositivo de estimulación puede incluir un primer elemento de estimulación 12 y un segundo elemento de estimulación 14. Los dos elementos de estimulación 12 y 14 pueden ser del mismo tamaño o, como se muestra, el primer elemento de estimulación 14 puede ser más largo que el segundo elemento de estimulación 12. Esta diferencia de longitud puede lograrse, por ejemplo, desplazando el segundo elemento de estimulación 14 hacia atrás una distancia en la dirección en la que se encuentra la parte de mango 18.

Los números de referencia aquí representados corresponden a elementos ya mostrados. Sin embargo, cabe señalar que la fuente de alimentación aquí puede ser una batería recargable 35. La FIG. 15 es una vista explosionada de un dispositivo de estimulación de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación. Como se puede observar en esta vista, dentro de la carcasa 10 pueden estar dispuestas una primera unidad de accionamiento para accionar el primer elemento de estimulación 12 y una segunda unidad de accionamiento para accionar el

segundo elemento de estimulación 14. Cada unidad de accionamiento incluye una tuerca 40 roscada a un tornillo 38, y la tuerca 40 está montada dentro de la carcasa 10 de manera que se impida su rotación, de modo que, a medida que el tornillo 38 gira dentro de la tuerca 40, esta última es empujada hacia delante o hacia atrás. En la parte del mango 18, hay un par de ranuras de guía 182 situadas específicamente para alinearse con la trayectoria de movimiento de la tuerca 40. Estas ranuras de guía 182 se corresponden con un par de ejes 41 que se encuentran a ambos lados de la tuerca 40 y pasan a través de sus respectivas ranuras de guía 182. Cabe destacar que estos ejes 41 tienen la capacidad de deslizarse linealmente a lo largo de las ranuras de guía 182 a medida que la tuerca 40 realiza un movimiento lineal. Cada elemento de estimulación 14 y 16 puede incluir tres varillas cada uno. La primera varilla 81 está conectada a un cuerpo principal de la parte de mango 18 mediante un primer pasador de bisagra 91, estableciendo así un acoplamiento. De manera similar, un segundo pasador de bisagra 92 facilita la conexión entre la primera varilla 81 y la segunda varilla 82. Además, un tercer pasador de bisagra 93 permite el acoplamiento de la segunda varilla 82 con la tercera varilla 83. En conjunto, estas varillas forman una bisagra e e de múltiples articulaciones.

A partir de estas vistas, resulta evidente que los elementos de estimulación 14 y 16 incluyen además tres pares de varillas de accionamiento rígidas cada uno. El extremo proximal de dos primeras varillas de accionamiento rígidas 101 y 102 puede conectarse de forma giratoria al par de ejes 41 que forman parte de la tuerca 40. Además, el extremo distal de estas dos primeras varillas de accionamiento rígidas 101 y 102 puede conectarse de forma giratoria a una primera varilla 81 a través de un par de primeros puntos de bisagra 811, que están fijados cerca de la parte superior de la primera varilla 81.

El extremo proximal de las dos segundas varillas de accionamiento rígidas 201 y 202

puede conectarse de forma giratoria a la parte del mango 18 mediante un par de quintos puntos de articulación 801, que están fijados a ambos lados del extremo distal de la sección del mango 18. Además, el extremo distal de estas dos segundas varillas de accionamiento rígidas 201 y 202 puede conectarse de forma giratoria a una segunda varilla 82 mediante un par de segundos puntos de articulación 821, que están fijados cerca de la parte superior de la segunda varilla 82.

El extremo distal de estas dos terceras varillas de accionamiento rígidas 301 y 302 puede conectarse de forma giratoria a una tercera varilla 83 mediante un par de terceros puntos de articulación 831, que están fijados a ambos lados de la tercera varilla 83. Además, el extremo proximal de las dos terceras varillas de accionamiento rígidas 301 y 302 puede conectarse de forma giratoria a la primera varilla 81 mediante un par de cuartos puntos de articulación 841, que están fijados a ambos lados del extremo distal de la primera varilla 81.

La tercera varilla 83, situada en la parte delantera de cada elemento de estimulación 12 y 14, comprende una cavidad diseñada para alojar los respectivos primeros y segundos componentes de estimulación, tales como motores vibratorios. Estos componentes de estimulación, a su vez, pueden conectarse eléctricamente al módulo de control 34 mediante el uso de cables u otros conductores. Estos cables o conductores atraviesan las bisagras multijuntadas, ya sea discurriendo a lo largo de ellas o pasando a través de ellas.

Las FIGS. 16A-16F son vistas que ilustran diversas morfologías de un dispositivo de estimulación de un e de acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación.

Mediante el accionamiento independiente de la primera y la segunda unidades de accionamiento por parte del usuario, los primeros y segundos elementos de estimulación 12 y 14 pueden doblarse adoptando diversas formas, tal y como se ilustra en las FIGS. 16A-16F. Esta flexión es posible gracias a su respectiva pluralidad de varillas de accionamiento rígidas, que están

configuradas para accionar la flexión de la bisagra multijuntural. Al doblarse en diferentes formas, los motores de vibración 28 y 30 situados en el extremo de cada miembro de estimulación pueden entrar en contacto simultáneamente con diferentes zonas erógenas del cuerpo humano. Esto permite una estimulación específica y simultánea de múltiples áreas.

5 En un estado inicial, como se muestra en la FIG. 16A, los primeros y segundos elementos de estimulación 12 y 14 pueden disponerse muy próximos entre sí e insertarse en el cuerpo de un usuario (por ejemplo, la vagina de una mujer o el ano de un hombre o una mujer). Mientras el primer y el segundo miembro de estimulación 12 y 14 están insertados en el cuerpo del usuario, el primer y el segundo miembro de estimulación 12 y 14 pueden, dependiendo de la acción del
10 usuario, ser capaces de realizar un cambio de morfología cuando se encuentran dentro del cuerpo del usuario para permitir que los motores de vibración estimulen una zona sexualmente sensible específica (por ejemplo, el punto A, el punto B, el punto C y el punto G de la FIG. 17) dentro del cuerpo del usuario. La FIG. 17 es, por lo tanto, un diagrama anatómico que ilustra diversas ubicaciones anatómicas que pueden ser estimuladas por el dispositivo de estimulación flexible de
15 acuerdo con ejemplos de realización de la presente divulgación.

El modo de estimulación mostrado en la FIG. 16B puede estimular el punto G y el punto B al mismo tiempo; el modo de estimulación mostrado en la FIG. 16C puede estimular el punto C y el punto B al mismo tiempo; el modo de estimulación mostrado en la FIG. 16D puede estimular el punto G y el punto A al mismo tiempo; el modo de estimulación mostrado en la
20 figura 16E puede estimular el punto C y el punto A al mismo tiempo; el modo de estimulación mostrado en la figura 16F puede estimular el punto C y el punto G al mismo tiempo.

Para evitar que el dispositivo de estimulación no pueda extraerse del cuerpo del usuario debido a los cambios morfológicos que puedan producirse en el interior del cuerpo, puede

preverse un botón de pánico, y este botón de pánico, cuando se acciona, puede forzar a los primeros y segundos elementos de estimulación 12 y 14 a volver a su estado inicial (por ejemplo, juntar los primeros y segundos elementos de estimulación 12 y 14), de modo que la usuaria pueda retirar más fácilmente el dispositivo estimulador sin ningún problema. El botón de pánico

5 puede ser, aunque no se limita necesariamente a ello, un interruptor de encendido que permita que los primeros y segundos elementos de estimulación 12 y 14 vuelvan a su estado inicial cuando se apague el dispositivo estimulador, y se apreciará que este escenario puede implementarse tras determinar que la batería está casi agotada. En una realización, pueden disponerse sensores de presión en las superficies de los apéndices de estimulación 12 y 14 para

10 detectar si se encuentran dentro de un cuerpo humano y, si ambos apéndices de estimulación 12 y 14 se han insertado en un cuerpo humano, para limitar el grado en que los apéndices de estimulación 12 se curvan, por ejemplo, para evitar que los apéndices de estimulación 12 se flexionen adoptando la forma de las FIGS. 16C, 16E y 16F.

Aunque las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se han descrito en gran

15 medida en términos de control electrónico de los elementos de estimulación, la presente divulgación no se limita necesariamente a ello, y los elementos de estimulación pueden ser ajustados manualmente por el usuario aplicando la fuerza suficiente para doblar cada elemento de estimulación 12 y/o 14 hasta darle la forma deseada. Además, cuando el usuario dobla los elementos de estimulación 12 y/o 14 hasta la forma deseada, la posición correspondiente de la

20 tuerca 40 puede almacenarse en el módulo de almacenamiento del dispositivo de estimulación sexual mediante la entrada del usuario. Esto facilita el doblado directo del dispositivo de estimulación hasta la forma deseada en función de la entrada del usuario siempre que sea necesario para su uso futuro. Así, la disposición deseada puede detectarse y almacenarse

electrónicamente para su uso posterior. Como se ha comentado anteriormente, el módulo de control puede incluir un conjunto de botones. Estos botones pueden incluir (pero no se limitan necesariamente a incluir) un primer botón para controlar el movimiento del primer elemento de estimulación, un segundo botón para controlar la vibración del primer elemento de estimulación, un tercer botón para controlar el movimiento del segundo elemento de estimulación y un cuarto botón para controlar el movimiento del segundo elemento de estimulación. Cada botón puede tener una luz LED dispuesta en su proximidad para iluminar el botón y facilitar su localización. El módulo de control puede incluir además un LED de encendido que puede cambiar a un color concreto para indicar que está encendido y a otro color para indicar la conexión Bluetooth. Se pueden utilizar otros controles para bloquear el movimiento del miembro de estimulación, alternar entre modos de vibración, alternar entre posiciones estáticas programadas y/o rutinas animadas, registrar una posición estática o una rutina animada, etc. En una realización, el primer apéndice de estimulación 12 puede controlarse mediante un primer botón. El segundo apéndice de estimulación 14 puede controlarse mediante un segundo botón. El primer botón y el segundo botón pueden estar situados en posiciones diferentes en la sección de mano, como los dos mandos giratorios 180 de la figura 13, o tener formas diferentes, o proporcionar sensaciones táctiles diferentes, lo que permite al usuario manejar a ciegas los dos apéndices de estimulación 12 y 14 basándose en los dos botones.

Como se ha comentado anteriormente, puede proporcionarse una pantalla para la E/S y esta pantalla puede incluir una pantalla táctil. El dispositivo de estimulación puede emparejarse con un dispositivo host, como un smartphone o un ordenador, para obtener más funcionalidades de control y configurar el control remoto. La pantalla y/o los LED indicadores también pueden utilizarse para mostrar el nivel de batería y la necesidad de recarga. También pueden utilizarse

patrones de vibración para comunicar el estado al usuario, por ejemplo, para proporcionar una advertencia táctil de batería baja en uno o más estados progresivos de descarga.

Las FIGS. 19-28B ilustran un ejemplo de un dispositivo de estimulación sexual (que también puede denominarse en el presente documento « », «dispositivo de estimulación», «dispositivo de estimulación sexual» o «dispositivo estimulante») que es generalmente del tipo vibrador con forma de conejo, y que tiene una parte en forma de dedo que puede controlarse para que se mueva con un movimiento de gancho similar al movimiento del dedo ilustrado en la FIG. 18, para acariciar, y/o presionar, y/o vibrar contra, y/o estimular de otro modo una parte del cuerpo de un usuario, como el punto G o la próstata.

Según se muestra en las figuras 19 y 24D, el dispositivo de estimulación, al menos en algunas realizaciones, puede incluir un cuerpo principal 1200, que presenta una primera parte terminal 1201 y una segunda parte terminal 1202. En una realización, la segunda parte terminal 1202 puede tener una parte de mango 1210 y una parte de brazo 1220, con un motor de vibración integrado en la parte de brazo 1220, y la primera parte terminal 1201 puede tener un componente proximal 1300. La parte de brazo 1220, con o sin motor de vibración incorporado, puede funcionar como un elemento de estimulación para estimular una parte del cuerpo de una usuaria, como el clítoris. El componente proximal 1300 puede estar acoplado a un componente intermedio 1400 que, a su vez, puede estar acoplado a un componente distal 1500. El componente distal 1500 también puede tener un motor de vibración incorporado. El componente proximal 1300, el componente intermedio 1400 y el componente distal 1500 forman conjuntamente un conjunto de dedo biónico 1900 configurado para insertarse en un orificio del cuerpo humano, como el ano de un hombre o la abertura vaginal de una mujer. El conjunto de dedo biónico 1900 puede denominarse simplemente «conjunto de dedo», y los componentes

1300, 1400 y 1500 del conjunto de dedo biónico pueden denominarse «componentes falángicos» o «componentes de falange». Tal y como se muestra en las FIGS. 28A y 28B y se explica en detalle a continuación, el conjunto de dedo biónico 1900 puede controlarse para que realice un movimiento de gancho similar al movimiento del dedo ilustrado en la FIG. 18, para acariciar, y/o presionar, y/o vibrar contra, y/o estimular de otro modo una parte del cuerpo de un usuario, como el punto G o la próstata. El conjunto de dedo biónico 1900, con o sin un motor de vibración integrado en el componente distal 1500, puede funcionar así como otro elemento de estimulación para estimular una parte del cuerpo de un usuario, como el punto G o la próstata.

Como se muestra en la fig. 19, el conjunto de dedo biónico 1900 y al menos una parte del cuerpo principal 1200 pueden estar cubiertos por un elemento de cubierta flexible 1600. Las partes del dispositivo de estimulación sexual que están cubiertas por el elemento de cubierta flexible 1600 en al menos algunas realizaciones pueden entenderse comparando las FIGS. 19 y 24D, que ilustran el dispositivo de estimulación sexual con el elemento de cubierta flexible 1600, con las FIGS. 20A y 21, que ilustran el dispositivo de estimulación sexual sin mostrar la cubierta flexible 1600.

El conjunto de dedo biónico 1900 puede controlarse para que se mueva en un movimiento repetido de engancharse hacia arriba y extenderse de forma plana o parcialmente plana (una rutina animada, como se ha descrito anteriormente), o puede controlarse para que se coloque en una posición estática (también discutido anteriormente). En algunas realizaciones, la parte de brazo 1220 también puede moverse en rutinas animadas y/o adoptar posiciones estáticas. Las rutinas animadas y las posiciones estáticas del conjunto de dedo biónico 1900 y/o de la parte de brazo 1220 como elementos de estimulación pueden ser configuradas por el usuario, o pueden seleccionarse entre diversas rutinas animadas y posiciones estáticas almacenadas en el

dispositivo.

Por ejemplo, tal y como se ha descrito anteriormente, el movimiento y las posiciones del conjunto del dedo biónico 1900 y, opcionalmente, de la parte del brazo 1220 pueden controlarse electrónicamente, de modo que el usuario pueda cambiar rápida y fácilmente entre múltiples

5 configuraciones preestablecidas que haya programado o personalizado, o que estén almacenadas en el dispositivo de fábrica. Los ajustes preestablecidos pueden programarse bien introduciendo instrucciones a través de un dispositivo electrónico, como un smartphone o un ordenador que

pueda emparejarse con el dispositivo estimulador, bien colocando el dispositivo estimulador en

un modo de aprendizaje en el que se graba una posición estática o una rutina animada tal y como

10 la controla el usuario, de modo que este pueda reproducir una disposición estática o una rutina

animada grabadas. Además, el dispositivo de estimulación puede estar preprogramado para una

gama de diferentes posiciones estáticas y/o rutinas animadas. En algunas realizaciones, el

usuario puede controlar directamente el conjunto de dedo biónico 1900 y, opcionalmente, la

parte del brazo 1220 para moverla o para que adopte una determinada posición estática sin

15 depender de los ajustes preestablecidos, introduciendo comandos para indicar a la parte del dedo

que se mueva con un determinado movimiento repetitivo o que adopte una determinada posición

estática. En algunas realizaciones, el usuario puede manipular directa y manualmente la parte

del brazo 1220 y/o el conjunto de dedos biónicos 1900 con sus manos, para posicionar la parte

del brazo 1220 y/o el conjunto de dedos biónicos 1900.

20 Según algunas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo estimulador puede ser controlable a distancia, por ejemplo, a través de una red de área amplia como Internet, de

modo que un segundo usuario pueda controlar la disposición deseada del conjunto de dedos

biónicos 1900 y/o la parte del brazo 1220 para estimular al primer usuario de la forma deseada.

Esto puede hacerse utilizando un panel de control accesible a través de un sitio web o una aplicación móvil, reflejando el panel de control los botones del dispositivo estimulador y/o proporcionando una interfaz de usuario para seleccionar entre posiciones estáticas preprogramadas y/o rutinas animadas.

5 Además, el primer usuario del dispositivo estimulador puede ser un creador de contenido (por ejemplo, un streamer en directo) y el control remoto del dispositivo estimulador puede concederse a un espectador del contenido a través de un panel de control en línea accesible para el espectador. Este control puede proporcionarse automáticamente al cumplirse condiciones predeterminadas, como el envío de una propina monetaria por parte del segundo usuario al

10 creador de contenido, proporcionándose diferentes funcionalidades al control del segundo usuario en función de un conjunto de condiciones por niveles.

En referencia a la FIG. 20A, que ilustra el cuerpo principal 1200 sin estar recubierto por el elemento de recubrimiento flexible 1600, el cuerpo principal 1200 puede extenderse o sobresalir en la primera parte terminal 1201 para formar el componente proximal 1300. En

15 referencia a la FIG. 20B, en una realización, el cuerpo principal 1200 puede incluir una primera carcasa 1203 y una segunda carcasa 1204 que encajan entre sí para formar una carcasa del cuerpo principal 1200 con una parte interior hueca. La parte interior hueca puede albergar, por ejemplo, un actuador 1100, una batería 1110 y un circuito de control 1109. Véase también la FIG. 24D. El actuador 1100 funciona bajo el control del circuito de control 1109. El circuito de

20 control 1109 puede incluir circuitos y puertos para cargar la batería 1110 y también puede incluir un procesador, memoria, funcionalidad de E/S de datos y otros diversos componentes electrónicos necesarios para implementar la funcionalidad descrita. Por ejemplo, el módulo de control 1109 puede incluir capacidad Bluetooth para comunicarse con un smartphone o un

ordenador host y memoria flash para almacenar las posiciones estáticas y/o rutinas animadas mencionadas anteriormente.

También se puede proporcionar un contacto de carga 1120 (por ejemplo, un contacto de carga magnético) en la parte hueca interior, para cargar la batería 1110. Véase la FIG. 20B.

- 5 Véase también la FIG. 21, que ilustra un dispositivo de estimulación sexual que no está recubierto por la cubierta flexible 1600, y que muestra los extremos del contacto de carga 1120 sobresaliendo desde el interior de la carcasa hacia el exterior de la carcasa del cuerpo principal 1200. La batería 1110 puede ser cualquier fuente de alimentación adecuada. Por ejemplo, la batería 1110 puede ser una batería recargable de iones de litio que puede conectarse
- 10 externamente a una fuente de alimentación (por ejemplo, una toma de corriente, una batería externa y/o cualquier otra fuente de alimentación adecuada) para recargarse a través del contacto de carga 1120. En al menos algunas realizaciones ejemplares, la batería 1110 puede ser una batería de polímero de litio. La batería 1110 también puede ser una batería de níquel-hidruro metálico, una batería de supercondensador, una batería de plomo-ácido, una batería de níquel-
- 15 cadmio o cualquier otra fuente de alimentación adecuada.

- Además, tal y como se muestra en las figuras 20A y 20B, se pueden disponer uno o varios conjuntos de entrada 1108 en la superficie del cuerpo principal 1200, preferiblemente en la zona del mango 1210, para permitir al usuario introducir datos (por ejemplo, comandos de control) en el circuito de control 1109. En algunas realizaciones de 1, el conjunto de entrada
- 20 1108 puede utilizarse para controlar el movimiento del conjunto de dedo biónico 1900 y/o del brazo 1220, o para seleccionar rutinas animadas preestablecidas o posiciones estáticas, tal y como se ha comentado anteriormente. El conjunto de entrada 1108 también puede incluir un botón o interruptor de encendido/apagado para encender y apagar el dispositivo de estimulación

sexual. El conjunto (o conjuntos) de entrada 1108 puede montarse en el circuito de control 1109, o puede proporcionarse por separado del circuito de control 1109 y conectarse a este mediante cables, conductores u otros medios conocidos en la técnica. El conjunto de entrada 1108 puede montarse en una superficie de la carcasa del cuerpo principal 1200 o puede quedar expuesto en una abertura de la carcasa, tal y como se muestra en la FIG. 20B. En cualquiera de los casos, tal y como se muestra en la FIG. 19, partes del conjunto de entrada 1108 pueden quedar cubiertas por la cubierta flexible 1600, dejando expuestas, por ejemplo, solo aquellas partes que el usuario debe tocar o ver con fines de entrada o salida. El conjunto de entrada 1108 puede incluir uno o más de los siguientes elementos: una pantalla táctil, una pantalla de visualización, uno o más botones, uno o más interruptores, uno o más diales y/o cualquier otro mecanismo de entrada o de E/S adecuado. Como se ha comentado anteriormente, el dispositivo de estimulación puede emparejarse con un dispositivo host, como un smartphone o un ordenador, para obtener más funcionalidades de control y configurar el control remoto. También se pueden utilizar una pantalla y/o LED indicadores para mostrar el nivel de batería y la necesidad de recarga. Los patrones de vibración también pueden utilizarse para comunicar el estado al usuario, por ejemplo, para proporcionar una advertencia táctil de batería baja en uno o más estados progresivos de descarga.

Como se muestra en las FIGS. 20B y 24D, el actuador 1100 puede incluir un motor rotativo 1102, una caja de cambios 1103, que puede ser una caja de cambios reductora 1103, un mecanismo lineal recíproco 1104 y una parte de salida de potencia 1101. La caja de cambios reductora 1103 puede estar acoplada a un eje rotativo del motor rotativo 1102, y el mecanismo lineal recíproco 1104 puede estar acoplado a un eje de salida de la caja de cambios reductora 1103. El mecanismo lineal recíproco 1104, cuando es accionado por el motor rotativo 1102 a

través de la caja de cambios reductora 1103, genera un movimiento recíproco e e de la parte de salida de potencia 1101.

El mecanismo lineal recíproco 1104 puede emplear uno de los siguientes: un mecanismo de leva cilíndrica, un mecanismo de manivela y deslizador, un mecanismo de articulación con
 5 ranura, un mecanismo de articulación de manivela o un mecanismo recíproco de tuerca y tornillo. En al menos algunas realizaciones ejemplares, refiriéndose a la FIG. 24D, el mecanismo de movimiento recíproco lineal 1104 emplea un mecanismo de leva cilíndrica, que puede incluir una leva cilíndrica 1105 acoplada a un eje de salida de la caja de engranajes reductora 1103, una
 10 bola 1106 acoplada a una ranura de deslizamiento en la leva cilíndrica 1105, y un elemento de movimiento lineal 1107 acoplado a la bola 1106. La parte de salida de potencia 1101 puede estar dispuesta en el extremo lineal del elemento de movimiento lineal 1107. Como se muestra en la figura 20A, la parte de salida de potencia 1101 puede estar prevista en (por ejemplo, dentro de) el componente proximal 1300 formado por el extremo que se extiende (o sobresale) de la primera parte 1201 del cuerpo principal 1200.

15 Según se muestra en las figuras 21 a 27, el componente intermedio 1400 puede conectarse al componente proximal 1300 formado por el extremo saliente (o que sobresale) de la primera parte terminal 1201 del cuerpo principal 1200. La conexión del componente intermedio 1400 al componente proximal puede incluir la conexión del componente intermedio 1400 a la parte de extremo de salida de potencia 1101 prevista en el componente proximal 1300, o tanto a
 20 la parte de extremo de salida de potencia 1101 como a una carcasa del componente proximal 1300. El componente distal 1500 puede conectarse al componente intermedio 1400.

En una realización, el componente intermedio 1400 puede tener una primera porción proximal 1401 y una primera porción distal 1402, y el componente distal 1500 puede tener una

segunda porción proximal 1501 y una segunda porción distal 1502. La primera porción proximal 1401 del componente intermedio 1400 puede estar articulada a una porción terminal de la articulación de la falange proximal 1300 en una articulación interfalángica proximal 1403 (FIGS. 24A-24D), permitiendo así que el componente intermedio e e 1400 gire alrededor de la articulación interfalángica proximal 1403. La segunda porción proximal 1501 del componente distal 1500 puede estar articulada con la primera porción distal 1402 del componente intermedio 1400 en una articulación interfalángica distal 1404 (FIG. 24A), lo que permite que el componente distal 1500 gire alrededor de la articulación interfalángica distal 1404.

Las figuras 22A y 22B ilustran la estructura de un ejemplo de un componente intermedio 1400. El componente intermedio 1400 puede incluir una tercera carcasa 1431 (denominada también «cubierta» en el presente documento) y una cuarta carcasa correspondiente 1432 (denominada también «cubierta» en el presente documento), que pueden encajar entre sí para formar una carcasa del componente intermedio 1400 con una primera cavidad 1440 en el interior del componente intermedio 1400. Como se muestra en las FIGS. 22A, 22B, 24A-24D y 25-27, el interior de la primera parte de cavidad 1440 puede tener dispuestos en su interior un primer componente de articulación 1410, un segundo componente de articulación 1420, una primera articulación de bisagra 1411, una segunda articulación de bisagra 1412, una tercera articulación de bisagra 1421 y una cuarta articulación de bisagra 1422. Además, la primera parte de cavidad 1440 puede alojar en su interior al menos una parte del componente distal 1500, incluida la segunda parte proximal 1501, al menos una parte del componente proximal 1300 y al menos una parte de la parte de salida de potencia 1101.

Las figuras 23A y 23B ilustran la estructura de un ejemplo de un componente distal 1500. El componente distal 1500 puede incluir una quinta carcasa 1531 (denominada también

«cubierta» en el presente documento) y una sexta carcasa correspondiente 1532 (denominada también «cubierta» en el presente documento), que pueden encajar entre sí para formar una carcasa del componente distal 1500 con una segunda cavidad 1540. El interior de la segunda cavidad 1540 puede albergar un motor de vibración 1700. El motor de vibración 1700 está
5 dispuesto en una parte de la segunda cavidad 1540 dentro de la segunda falange distal 1502, mientras que otra parte de la segunda cavidad 1540 dentro de la segunda falange proximal 1501, , puede servir como cavidad de almacenamiento para alojar un cable destinado a conectar el motor de vibración 1700 al circuito de control 1109.

Con referencia a las figuras 19 a 27, la primera parte proximal 1401 del componente
10 intermedio 1400 puede acoplarse a la parte de salida de potencia 1101 del actuador 1100 a través del primer componente de articulación 1410. En una realización, un extremo del primer componente de articulación 1410 puede estar articulado en la primera articulación de bisagra 1411 con la parte de salida de potencia 1101, y el otro extremo del primer componente de articulación 1410 puede estar articulado en la segunda articulación de bisagra 1412 con el
15 componente intermedio 1400. Además, un extremo del segundo componente de articulación 1420 puede estar articulado en el componente proximal 1300 en la tercera articulación 1421, y el otro extremo del segundo componente de articulación 1420 puede estar articulado en la cuarta articulación 1422 con la segunda parte proximal 1501 del componente distal 500. En tal caso, el componente intermedio 1400 puede actuar por sí mismo como un tercer componente de
20 articulación, y el componente intermedio 1400 forma un mecanismo de múltiples articulaciones al acoplarse con el primer componente de articulación 1410 y el segundo componente de articulación 1420 para formar un mecanismo de múltiples articulaciones. Con esta estructura, la parte de salida de potencia 1101 acciona el componente intermedio 1400 de tal manera que la

segunda parte distal 1502 del componente distal 1500 realiza un movimiento de balanceo (oscilación) con respecto a la primera parte proximal 1401 del componente intermedio 1400. El movimiento oscilante permite que la segunda parte distal 1502 del componente distal 1500 se coloque como se desee y que acaricie y/o presione el punto G en la vagina o la glándula prostática en el recto, simulando un dedo, tal y como se muestra en la FIG. 18.

En al menos algunas realizaciones ejemplares, según se muestra en las figuras 22B y 25, las articulaciones 1403, 1404, 1411, 1421 y 1422 (en otras palabras, las articulaciones del componente intermedio 1400 distintas de la segunda articulación de bisagra 1412) pueden realizarse mediante cinco varillas de eje 1800 que conectan el componente proximal 1300 e y el componente intermedio 1400 en la articulación interfalángica proximal 1403, conectando el componente intermedio 1400 y el componente distal 1500 en la articulación interfalángica distal 1404, conectando el primer componente de articulación 1410 y la parte terminal de salida de potencia 1101 en la primera articulación de bisagra 1411, conectar el segundo componente de articulación 1420 y el componente proximal 1300 en la tercera articulación de bisagra 1421, y conectar el segundo componente de articulación 1420 con la articulación falángica distal 500 en la cuarta articulación de bisagra 1422.

En al menos algunas realizaciones ejemplares, en referencia a las FIGS. 22B y 26, la segunda articulación de bisagra 1412 puede implementarse mediante un par de salientes cilíndricos 4122 y un par de ranuras de recepción circulares 4121 acopladas a los mismos. El par de salientes cilíndricos 4122 puede estar dispuesto a cada lado del primer componente de articulación 1410, y las ranuras de recepción circulares 4121 pueden estar previstas en los lados interiores de la tercera carcasa 1431 y de la cuarta carcasa correspondiente 1432. Las ranuras de recepción circulares 4121 pueden acoplarse con las salientes cilíndricas 4122 respectivamente

mediante casquillos 4123, de modo que permitan que el primer componente de articulación 410 gire con respecto al componente intermedio 1400.

En al menos algunas realizaciones ejemplares, según se muestra en las figuras 26 y 27, el primer componente de articulación 1410 puede presentar una ranura de recepción 1413 que

5 puede utilizarse para alojar una parte del segundo componente de articulación 1420, evitando así que el segundo componente de articulación 1420 interfiera mecánicamente con el primer componente de articulación 1410 cuando está activo. En una realización, el segundo componente de articulación 1420 tiene una parte arqueada 1423 en la parte inferior del segundo componente de articulación 1420, y la parte arqueada 1423 está configurada para recibir la articulación

10 interfalángica distal 1404, de modo que se evite que la articulación interfalángica distal 1404 interfiera mecánicamente con el segundo componente de articulación 1420 cuando el componente distal 1500 está realizando el movimiento de balanceo (oscilación). En una realización, la parte inferior del segundo miembro de articulación 1420 puede tener una ranura de retención de alambre 1424.

15 Durante el funcionamiento, el conjunto de dedo biónico 1900 puede realizar un movimiento de enganche como resultado de las conexiones y componentes descritos anteriormente, ya sea para adoptar una posición estática o para ejecutar una rutina animada. Por ejemplo, el actuador 1100, que funciona bajo el control del circuito de control 1109, puede extender y retraer la parte de salida de potencia 1101. Cuando se retrae la parte de salida de

20 potencia 1101, la primera articulación de bisagra 1411 situada en un extremo del primer componente de articulación 1410 es tirada proximalmente, tirando así del primer componente de articulación 1410 para tirar de la segunda articulación de bisagra 1412 conectada al segundo componente en el otro extremo del primer componente de articulación 1410. De acuerdo con

estos movimientos de tracción, el componente intermedio 1400 gira hacia arriba alrededor de la articulación interfalángica proximal 1403, y el segundo componente de articulación 1420 gira hacia arriba alrededor de la tercera articulación de bisagra 1421. El movimiento del segundo componente de articulación 1420 se transmite al componente distal 1500 a través de la cuarta articulación de bisagra 1422, y el componente distal 1500 gira hacia arriba/hacia dentro alrededor de la articulación interfalángica distal 1404. Véanse las FIGS. 24A a 24C. Así, tal y como se ha descrito anteriormente, el componente intermedio 1400 forma un mecanismo de múltiples articulaciones al acoplarse con el primer componente de articulación 1410 y el segundo componente de articulación 1420 para formar un mecanismo de múltiples articulaciones. Con esta estructura, la parte de salida de potencia 1101 acciona el componente intermedio 1400 de tal manera que la segunda parte distal 1502 del componente distal 1500 realiza un movimiento de balanceo (oscilación) con respecto a la primera parte proximal 1401 del componente intermedio 1400. El movimiento oscilante permite que la segunda parte distal 1502 del componente distal 1500 se coloque como se desee y que acaricie y/o presione el punto G en la vagina o la glándula prostática en el recto, simulando un dedo como se muestra en la FIG. 18. Por otro lado, cuando la parte de salida de potencia 1101 se mueve en la dirección opuesta, el conjunto de dedo biónico 1900 se extiende.

En otras realizaciones ejemplares, tal y como se muestra en las figuras 24A-24C, cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en estado extendido, el componente proximal 1300 puede rodear el primer componente de articulación 1410 y la mayor parte del segundo componente de articulación 1420, mientras que cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en estado enganchado, el componente proximal 1300 puede rodear únicamente el primer componente de articulación 1410 y una parte proximal del segundo componente de

articulación 1420. En una realización alternativa, cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en el estado enganchado, el componente proximal 1300 puede rodear el primer componente de articulación 1410 y la mayor parte del segundo componente de articulación 1420. Además, en al menos algunas realizaciones, el componente central 1400 puede encerrar los primeros y segundos componentes de articulación 1410 y 1420 cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en el estado extendido. En las mismas o en diferentes realizaciones, el componente central 1400 puede encerrar los primeros y segundos componentes de articulación 1410 y 1420 cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en el estado enganchado.

En al menos algunas realizaciones ejemplares, en referencia a la FIG. 19, las FIGS. 24A-24D y las FIGS. 28A-28B, una parte del elemento de recubrimiento flexible 1600 situada en las articulaciones interfalángicas proximal y distal 1403 y 1404 puede sufrir una deformación por tracción cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en el estado extendido y puede sufrir una deformación por tensión (presión) cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en el estado enganchado.

En al menos algunas realizaciones, la distancia en línea recta L (FIG. 24D) entre la articulación interfalángica proximal 1403 y la articulación interfalángica distal 1404 puede estar comprendida entre 15 milímetros y 25 milímetros, de modo que el componente intermedio 1400 no sea demasiado largo y no resulte incómodo para el usuario durante el movimiento, y el segundo componente de articulación 1420 puede tener una longitud mayor que el primer componente de articulación 1410. Además, en al menos algunas realizaciones ejemplares e es, en referencia a las FIGS. 24A-24C, la articulación interfalángica proximal 1403 puede estar siempre situada entre la primera articulación de bisagra 1411 y la tercera articulación de bisagra 1421. En una realización, la articulación interfalángica distal 404 puede estar dispuesta muy cerca de la

cuarta articulación de bisagra 1422, por ejemplo, con un espacio no superior a 5 mm entre la articulación interfalángica distal 1404 y la cuarta articulación de bisagra 1422. Además, la segunda articulación de bisagra 1412 puede estar dispuesta en o cerca de un punto medio entre la articulación interfalángica proximal 403 y la articulación interfalángica distal 1404.

5 En una realización, con el fin de reducir la probabilidad de que el usuario sienta molestias al utilizar el dispositivo de estimulación sexual, cuando el conjunto de dedo biónico 1900 se encuentra en estado de enganche, es decir, cuando la segunda porción distal 1502 del componente distal 1500 se balancea hasta su punto más alto, la distancia vertical H entre el extremo de la segunda porción distal 1502 y la parte inferior del componente proximal 1300
10 puede estar en un rango de entre 30 y 70 milímetros, y cuando la distancia vertical H está entre 40 y 65 milímetros, el conjunto de dedo biónico 1900 resulta más cómodo dentro del cuerpo del usuario.

 Las realizaciones ejemplares aquí descritas son ilustrativas, y pueden introducirse muchas variaciones sin apartarse del espíritu de la divulgación ni del alcance de las reivindicaciones
15 adjuntas. Por ejemplo, los elementos y/o características de diferentes realizaciones ejemplares pueden combinarse entre sí y/o sustituirse unos por otros dentro del alcance de la presente divulgación y de las reivindicaciones adjuntas.