

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 254**

51 Int. Cl.:

**A61C 17/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2015 PCT/CN2015/095484**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017 WO17088113**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2015 E 15909025 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3381403**

54 Título: **Módulo de cabezal capaz de una rotación recíproca para aparatos de limpieza eléctricos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.02.2021**

73 Titular/es:  
**SHANGHAI SHIFT ELECTRICS CO. LTD (100.0%)  
No.489 Jinbai Road, Jinshan Industrial Zone  
Shanghai 201506, CN**

72 Inventor/es:  
**DAI, XIAOGUO y  
XU, ZHENWU**

74 Agente/Representante:  
**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 807 254 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**

Módulo de cabezal capaz de una rotación recíproca para aparatos de limpieza eléctricos

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una combinación de una parte de mango y un módulo de cabezal de un aparato de limpieza eléctrico, y más específicamente, a una combinación de la parte de mango y el módulo de cabezal de un aparato de limpieza eléctrico, que tiene una estructura de seguridad que puede evitar que el módulo de cabezal se separe de un mango durante una operación del aparato de limpieza.

**Antecedentes**

En el aparato de limpieza eléctrico, a menudo se transmite de manera confiable un par motor de un árbol impulsor a un cabezal para limpieza por medio de una interacción entre el árbol impulsor y una estructura de acoplamiento, y la transmisión de par motor se mantiene bajo carga. Además, la interacción entre el árbol impulsor y la estructura de acoplamiento debe garantizar mantener el cabezal en el árbol impulsor durante la operación del aparato de limpieza, y permitir al usuario retirar convenientemente el cabezal del árbol impulsor cuando no se use el aparato de limpieza.

Por ejemplo, una patente con el número de anuncio de autorización CN101902986 B desvela una interfaz de cabezal/mango de cepillo para un cepillo de dientes eléctrico, que comprende: un conjunto de cabezal de cepillo que tiene un miembro de cepillo en un extremo del mismo para limpiar los dientes; un árbol impulsor que se extiende desde la parte de mango del cepillo de dientes y se acciona para oscilar a través de un ángulo de rotación seleccionado, teniendo el árbol impulsor una o más regiones de contacto en las que se localizan unas superficies de interfaz; un miembro de acoplamiento colocado en el otro extremo del conjunto de cabezal de cepillo y que tiene una parte de cuerpo, en el que el miembro de acoplamiento incluye una o más partes de interfaz que entran en contacto físico con dichas superficies de interfaz del árbol impulsor cuando el árbol impulsor se inserta en el miembro de acoplamiento; y un miembro de resorte colocado alrededor de una parte de la parte de cuerpo con el fin de ejercer una fuerza suficiente sobre la parte de cuerpo y el miembro de acoplamiento grande de tal manera que el contacto físico entre dicha parte o partes de interfaz del miembro de acoplamiento y dicha una o más regiones de contacto del árbol impulsor sea suficiente para mantener la retención real del conjunto de cabezal de cepillo en el árbol impulsor durante la operación del cepillo de dientes, mientras permite que un usuario retire el conjunto de cabezal de cepillo del árbol impulsor cuando el cepillo de dientes no está operando.

Los documentos US2010/0101032A1, US2010/0043156A1 o US2001/0014990A1 desvelan respectivamente un cepillo de dientes eléctrico, que incluye una parte de cabezal de cepillo y una parte de mango, en el que se desvela una estructura de enganche correspondiente para facilitar el montaje y desmontaje de la parte de cabezal de cepillo y la parte de mango.

**40 Sumario**

El objeto de la presente invención es proporcionar una combinación de una parte de mango y un módulo de cabezal de un aparato de limpieza eléctrico, que pueda garantizar que el módulo de cabezal no se separe de un mango durante una operación del aparato. Además, la combinación también tiene las ventajas de pequeño volumen, estructura simple, larga vida útil y fácil montaje y operación.

La parte de mango del aparato de limpieza eléctrico de la presente invención incluye un mango que aloja una parte de accionamiento en el mismo, y un árbol impulsor en el mango que se extiende hacia arriba fuera del mango en una dirección de su eje de rotación y que rota recíprocamente alrededor de su eje de rotación. El módulo de cabezal está acoplado de manera desmontable al mango, y el árbol impulsor acciona el módulo de cabezal para realizar un movimiento de rotación recíproco alrededor del eje de rotación del árbol impulsor. El módulo de cabezal comprende unos elementos de limpieza, una carcasa de módulo de cabezal y una varilla accionada por módulo de cabezal dispuesta en una cavidad interna hueca de la carcasa de módulo de cabezal. Al menos una muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal se distribuye en una pared lateral de la cavidad interna de la carcasa de módulo de cabezal, y la muesca lateral interna se usa para alojar un saliente correspondiente de la varilla accionada por módulo de cabezal dispuesta en la varilla accionada por módulo de cabezal de tal manera que la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal restrinja un movimiento del saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal en la dirección del eje de rotación del árbol impulsor; la varilla accionada por módulo de cabezal está provista de un cuerpo de cavidad hueca de la varilla accionada por módulo de cabezal para alojar el árbol impulsor, y al menos un espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal se proporciona en una región que rodea el cuerpo de cavidad hueca de tal manera que la varilla accionada por módulo de cabezal tenga elasticidad en la dirección radial de la sección transversal del cuerpo de cavidad hueca de la varilla accionada por módulo de cabezal; la varilla accionada por módulo de cabezal comprende además una región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica o cónica, y un diámetro de la región de cuerpo de cavidad cilíndrica o cónica o el mayor diámetro de una parte de unión correspondiente es menor que un diámetro de un cilindro o región coincide del árbol impulsor o el mayor diámetro de una parte de unión correspondiente, ambas (la región de cuerpo de cavidad cilíndrica o cónica de

la varilla accionada por módulo de cabezal o una parte de unión correspondiente y un cilindro o región conoide del árbol impulsor o una parte de unión correspondiente) son un ajuste de interferencia; cuando el árbol impulsor aún no está insertado en la varilla accionada por módulo de cabezal, existe un espacio entre la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección perpendicular al eje de rotación del árbol impulsor, y una longitud del espacio en la dirección perpendicular al eje de rotación del árbol impulsor es mayor o igual que la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor, y la cantidad de interferencia de un solo lado es de 0,01 mm a 1 mm, preferentemente 0,20 mm.

- 5
- 10 El espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal puede distribuirse en la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección que no es perpendicular al eje de rotación del árbol impulsor. Preferentemente, un ángulo incluido entre una línea mediana del espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación del árbol impulsor es mayor que -90 grados y menor que 90 grados, o el ángulo incluido es mayor que -45 grados y menor que 45 grados, o el ángulo incluido es cero grados. La anchura del espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal es 0,3 mm-2 mm, preferentemente 0,7 mm-1,2 mm.
- 15

El saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal está localizado debajo de la parte superior del espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación del árbol impulsor. Dos salientes de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en la varilla accionada por módulo de cabezal a lo largo de un eje de la carcasa de módulo de cabezal, y los salientes de la varilla accionada por módulo de cabezal se localizan debajo de la parte superior del espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación del árbol impulsor, y correspondientemente la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal está dispuesta en una pared lateral de la cavidad interna de la carcasa de módulo de cabezal. Dos muescas laterales internas de la carcasa de módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en la pared lateral de la cavidad interna de la carcasa de módulo de cabezal a lo largo del eje de la carcasa de módulo de cabezal.

- 20
- 25

Cada componente del módulo de cabezal se fabrica de plástico.

- 30 Dos broches elásticos de la varilla accionada por módulo de cabezal con salientes en el extremo inferior de los broches elásticos se distribuyen en la parte inferior de la varilla accionada por módulo de cabezal, y los broches elásticos funcionan conjuntamente con una ranura anular del árbol impulsor dispuesta en el árbol impulsor de tal manera que los salientes en el extremo inferior de los broches elásticos puedan entrar total o parcialmente en la ranura anular del árbol impulsor, restringiendo de este modo un movimiento de la varilla accionada por módulo de cabezal con respecto al árbol impulsor en una dirección del eje de rotación del árbol impulsor del mango.
- 35

De acuerdo con la presente invención, cuando el árbol impulsor se inserta en la varilla accionada por módulo de cabezal, ya que existe la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor, y debido a la elasticidad del saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal formada por el espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal y el funcionamiento conjunto entre la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal, el árbol impulsor puede empujar el saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal más profundamente en la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal de tal manera que la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal restringe más confiablemente el movimiento del saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal a lo largo el eje de rotación del árbol impulsor, garantizando de este modo que cuando el árbol impulsor se inserte en el módulo de cabezal y comience a accionar el módulo de cabezal para realizar un movimiento de rotación recíproco, la varilla accionada por módulo de cabezal se sujete de manera no desmontable en la carcasa de módulo de cabezal, evitando de este modo de manera eficaz que la carcasa de módulo de cabezal deje la varilla accionada por módulo de cabezal y salga volando de la varilla accionada por módulo de cabezal durante el movimiento para herir a un usuario.

- 40
- 45
- 50

De acuerdo con la presente invención, cuando el árbol impulsor se inserta en la varilla accionada por módulo de cabezal, ya que existe la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor, y debido a la elasticidad del saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal formada por el espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal y el funcionamiento conjunto entre la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal, el árbol impulsor puede accionar el saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal para moverse en una dirección más profunda en la muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal. Un primer plano de la varilla accionada por módulo de cabezal y un segundo plano de la varilla accionada por módulo de cabezal distribuidos en la varilla accionada por módulo de cabezal se mueven hacia o se ajustan más estrechamente a su emparejado, respectivamente, un primer plano del árbol impulsor y un segundo plano del árbol impulsor localizado en el árbol impulsor, aumentando de este modo la presión y la fricción entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor. Durante el movimiento del módulo de cabezal, el aumento de fricción ayuda a que la varilla accionada por módulo de cabezal mantenga siempre un acoplamiento estable con el árbol impulsor, evitando de este modo que el módulo de cabezal deje el árbol impulsor y salga volando del árbol impulsor durante el movimiento para herir al usuario.

- 55
- 60
- 65

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La figura 1 es una vista delantera del aparato de limpieza eléctrico (tal como un cepillo de dientes eléctrico) de la presente invención;
- la figura 2 es una vista delantera del mango del aparato de limpieza eléctrico (tal como un cepillo de dientes eléctrico) como se muestra en la figura 1;
- 10 la figura 3 es una vista en perspectiva del árbol impulsor acoplado de manera fija al mango del aparato de limpieza eléctrico (como un cepillo de dientes eléctrico) como se muestra en la figura 2, que muestra la actitud del árbol impulsor;
- 15 la figura 4 es otra vista en perspectiva del árbol impulsor acoplado de manera fija al mango del aparato de limpieza eléctrico (tal como un cepillo de dientes eléctrico) como se muestra en la figura 2, que muestra la actitud del árbol impulsor;
- 20 la figura 5 es una vista en perspectiva de la varilla accionada por módulo de cabezal, que muestra la actitud de la varilla accionada por módulo de cabezal;
- la figura 6 es una vista inferior esquemática de la varilla accionada por módulo de cabezal como se muestra en la figura 5;
- 25 la figura 7 es una vista inferior esquemática de la combinación de la carcasa de módulo de cabezal y los elementos de limpieza;
- la figura 8 es una vista en perspectiva del módulo de cabezal del aparato de limpieza eléctrico (tal como un cepillo de dientes eléctrico) como se muestra en la figura 1, que muestra la actitud del módulo de cabezal;
- 30 la figura 9 es una vista lateral del módulo de cabezal como se muestra en la figura 8;
- la figura 10 es una vista esquemática de la carcasa de módulo de cabezal tomada a lo largo de la dirección A-A en la figura 9;
- 35 la figura 11 es una vista esquemática del módulo de cabezal como se muestra en la figura 8 tomada a lo largo de la dirección A-A en la figura 9;
- la figura 12 es una vista esquemática combinada del módulo de cabezal como se muestra en la figura 8 tomada a lo largo de la dirección B-B en la figura 9, que incluye toda la varilla accionada por módulo de cabezal y todo el árbol impulsor y parte de la carcasa de módulo de cabezal;
- 40 la figura 13 es una vista esquemática de la combinación de la varilla accionada por módulo de cabezal como se muestra en la figura 8 y el árbol impulsor del mango.
- 45 Descripción de los principales números de referencia
- 1 mango
- 2 módulo de cabezal
- 50 11 árbol impulsor
- 12 carcasa de mango
- 55 13 botón de interruptor
- 21 elementos de limpieza
- 22 carcasa de módulo de cabezal
- 60 23 varilla accionada por módulo de cabezal
- 111 primer plano del árbol impulsor
- 65 112 ranura anular del árbol impulsor

- 113 región de cilindro del árbol impulsor
- 114 segundo plano del árbol impulsor
- 5 221 muesca lateral interna de la carcasa de módulo de cabezal
- 222 cavidad interna de la carcasa de módulo de cabezal
- 223 saliente de la carcasa de módulo de cabezal
- 10 224 ranura de broche de la carcasa de módulo de cabezal
- 231 espacio de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 15 232 broche elástico de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 233 saliente de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 234 parte de fijación de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 20 235 ranura de parte de fijación de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 236 primer plano de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 25 237 segundo plano de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 238 región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 239 cuerpo de cavidad hueca de la varilla accionada por módulo de cabezal
- 30 240 espacio entre la carcasa de módulo de cabezal y la varilla accionada por módulo de cabezal
- L<sub>1</sub> eje de rotación del árbol impulsor

35 **Descripción detallada**

40 En lo sucesivo en el presente documento, se realizará una descripción de la presente invención con más detalle junto con los dibujos. Aunque la ilustración en lo sucesivo en el presente documento se realiza simplemente en vista de un cepillo de dientes eléctrico, la presente invención no está limitada al mismo. Aparentemente, la presente invención también se aplica a otros aparatos de limpieza eléctricos, tales como un cepillo facial eléctrico y similares.

45 En la presente invención, los términos que indican posiciones relativas espaciales, tales como "dentro de", "fuera de", "arriba", "abajo", "superior (o extremo superior)", "inferior (o extremo inferior)", etc., se usan para describir brevemente la relación de un elemento o característica con respecto a otro u otros elementos o características como se muestra en los dibujos. En la presente descripción, los términos "dentro de" y "fuera de" se definen con respecto a la dirección radial del aparato de limpieza eléctrico, donde estar adyacente a su centro se define como "dentro de" y estar lejos de su centro se define como "fuera de"; los términos "arriba", "abajo", "superior", "inferior", "extremo superior", "extremo inferior" se definen con respecto al eje de rotación del árbol impulsor del aparato de limpieza eléctrico, donde el extremo adyacente a los elementos de limpieza se define como "arriba", "superior" o "extremo superior", y el extremo opuesto al mismo se define como "abajo", "inferior" o "extremo inferior" cuando el aparato de limpieza eléctrico funciona en un estado vertical o inclinado.

55 Cuando un elemento se describe como "dispuesto en..." o "acoplado a" otro elemento, puede estar directamente localizado o acoplado a otro elemento, o puede haber un elemento o elementos intermedios localizados entre el elemento y el otro elemento. Sin embargo, cuando un elemento se describe como "directamente dispuesto en..." o "directamente acoplado a" otro elemento, no existe un elemento o elementos intermedios localizados entre el elemento y el otro elemento. En cuanto a otras palabras y expresiones que describen la relación entre elementos, se apreciará que se abarcan los significados similares (por ejemplo, "entre..." que corresponde a "directamente entre...", y similares).

65 Aunque los términos primero, "segundo", etc., se usan en la presente invención para describir una pluralidad de elementos o constituyentes, estos elementos o constituyentes no deben estar limitados por estas palabras. Estas palabras se usan simplemente para distinguir un elemento o componente de otro elemento o componente, sin incluir ningún "orden". Por lo tanto, el primer elemento o componente tratado a continuación denominado segundo elemento o componente no va más allá del alcance de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 7, el aparato de limpieza eléctrico en una realización de la presente invención incluye un mango 1 que aloja una parte de accionamiento en el mismo y un módulo de cabezal 2 acoplado de manera desmontable al mango 1. Un árbol impulsor 11 (la figura 2 muestra su parte expuesta mientras que las figuras 3 y 4 muestran todo el árbol impulsor), que acciona el módulo de cabezal 2 para rotar, incluye una parte expuesta que se extiende hacia arriba fuera del mango 1 en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. El módulo de cabezal 2 incluye: unos elementos de limpieza 21, una carcasa de módulo de cabezal 22 y una varilla accionada por módulo de cabezal 23 dispuesta en la carcasa de módulo de cabezal 22. El módulo de cabezal 2 puede montarse de manera desmontable en el mango 1 a través del funcionamiento conjunto entre la varilla accionada por módulo de cabezal 23 y el árbol impulsor 11, y el árbol impulsor 11 puede rotar recíprocamente alrededor del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, accionando de este modo el módulo de cabezal 2 para rotar recíprocamente alrededor del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor.

Haciendo referencia a las figuras 3 a 4, el árbol impulsor 11 está provisto de una ranura anular 112 del árbol impulsor, que divide el árbol impulsor 11 en unas partes superior e inferior, en el que la parte inferior puede estar acoplada de manera fija al mecanismo de transmisión en el mango 1 de tal manera que el árbol impulsor 11 puede accionarse por el mecanismo de transmisión en el mango 1 para rotar recíprocamente alrededor del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y en el que la parte superior es sustancialmente un cilindro, y la región que muestra las características del cilindro es la región de cilindro 113 del árbol impulsor. La parte superior también está provista de un primer plano 111 del árbol impulsor y un segundo plano 114 del árbol impulsor paralelos entre sí, dicho de otra forma, la parte superior es sustancialmente un cuerpo cilíndrico formado cortando dos planos paralelos entre sí. Evidentemente, la parte superior también puede ser un cono o un cuboide formado cortando dos planos paralelos entre sí, etc., y el uso de un cono o un cuboide no supera el alcance de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 5 a 6, la varilla accionada por módulo de cabezal 23 está provista de un cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal, y el cuerpo de cavidad hueca 239 aloja el árbol impulsor 11. Al menos un espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuye en una región que rodea el cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal, y el espacio 231 hace que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 tenga elasticidad en una dirección radial de una sección transversal del cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal; dos broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen en la parte inferior de la varilla accionada por módulo de cabezal 23, y los broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal pueden acoplarse elásticamente a una ranura anular 112 del árbol impulsor. Los dos broches elásticos 232 tienen elasticidad. Dos salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen en el exterior de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 cerca de los broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal, y los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal están localizados debajo del extremo superior del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Un primer plano 236 de la varilla accionada por módulo de cabezal que funciona conjuntamente con un primer plano 111 del árbol impulsor se distribuye en la periferia del cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal. Dos segundos planos 237 de la varilla accionada por módulo de cabezal que funcionan conjuntamente con el segundo plano 114 del árbol impulsor se distribuyen en la periferia del cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal adyacente al espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal. Una región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal que funciona conjuntamente con una región de cilindro 113 del árbol impulsor en el árbol impulsor 11 se distribuye en la periferia del cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal. Una parte de fijación 234 de la varilla accionada por módulo de cabezal y una ranura de parte de fijación 235 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen en una región superior de la varilla accionada por módulo de cabezal 23. Aunque en la presente realización, la varilla accionada por módulo de cabezal incluye una región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238, es evidente que una región de cuerpo de cavidad cónica también puede usarse para reemplazar la región de cuerpo de cavidad cilíndrica en la presente realización, que también cae dentro del alcance de la presente invención. Aunque en la presente realización, el árbol impulsor incluye parte de la región de cilindro 113, es evidente que también puede usarse una región de cono para reemplazar la región de cilindro en la presente realización, que también cae dentro del alcance de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 7 a 11, la carcasa de módulo de cabezal 22 está provista de una cavidad interna hueca 222 de la carcasa de módulo de cabezal para alojar la varilla accionada por módulo de cabezal 23. El saliente 223 de la carcasa de módulo de cabezal se distribuye en una parte superior de la cavidad interna 222 de la carcasa de módulo de cabezal de tal manera que el saliente 223 de la carcasa de módulo de cabezal se sujeta mecánicamente a la ranura de parte de fijación 235 de la varilla accionada por módulo de cabezal.

En la presente invención, la carcasa de módulo de cabezal 22 y la varilla accionada por módulo de cabezal 23 son productos de plástico. Los productos de plástico son adecuados para la producción industrial de gran volumen y son económicos, pero la fuerza de sujeción mecánica entre los productos de plástico se deteriorará con el tiempo debido a las características de fatiga de los materiales plásticos, por lo que la sujeción mecánica de los productos plásticos simples no puede fijarse entre sí de manera confiable y durante mucho tiempo.

Por lo tanto, en la presente invención, se distribuye una muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal en una pared lateral de la cavidad interna 222 de la carcasa de módulo de cabezal, y la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal se usa para alojar un saliente correspondiente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal; la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal restringe el movimiento del saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y el acoplamiento entre la muesca lateral interna 221 y el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal se logra mediante el funcionamiento conjunto de la muesca 221 y el saliente 233, y por lo tanto la restricción de la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal en el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal no se deteriora con el tiempo. Dos salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en la varilla accionada por módulo de cabezal 23 a lo largo de un eje de la carcasa de módulo de cabezal, y los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal se localizan debajo del extremo superior del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y correspondientemente la muesca (muescas) lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal se distribuye en la pared lateral de la cavidad interna 222 de la carcasa de módulo de cabezal. Preferentemente, se distribuyen simétricamente dos muescas laterales internas 221 de la carcasa de módulo de cabezal en la pared lateral de la cavidad interna 222 de la carcasa de módulo de cabezal a lo largo de un eje de la carcasa de módulo de cabezal. Dos ranuras de broche 224 de la carcasa de módulo de cabezal se distribuyen en la pared lateral del extremo inferior de la cavidad interna 222 de la carcasa de módulo de cabezal para alojar los broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal. La ranura de broche 224 de la carcasa de módulo de cabezal puede diseñarse para permitir que el broche elástico 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal se mueva en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor sin interferencia con la ranura de broche 224 de la carcasa de módulo de cabezal.

Haciendo referencia a la figura 5 y a la figura 13, en la presente realización, se abre un espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en la varilla accionada por módulo de cabezal 23 en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y el espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal puede hacer que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 produzca un desplazamiento en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor cuando se somete a una fuerza externa o a una fuerza de componente en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Cuando la fuerza externa o la fuerza de componente desaparece, la varilla accionada por módulo de cabezal 23 puede restaurarse al estado en el que no se aplica la fuerza externa o la fuerza de componente, basándose en la elasticidad de su propio material. En la presente descripción se hace referencia a esta característica como que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 tiene elasticidad en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Como se ha descrito anteriormente, la varilla accionada por módulo de cabezal 23 está provista de dos salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal se localizan debajo del extremo superior del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en la dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. De manera similar, ya que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 está provista del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal, los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal también tienen elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Evidentemente, siempre que la línea mediana del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal no sea perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, puede tenerse en cuenta que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 tiene elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y que los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal tienen elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Evidentemente, una pluralidad de espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal también tienen las características anteriores, es decir, siempre y cuando las líneas medianas de los espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal no sean perpendiculares al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, puede tenerse en cuenta que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 tiene elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y que los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal tienen elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Las líneas medianas respectivas de la pluralidad de espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal pueden ser paralelas entre sí o también pueden estar entrelazadas entre sí, que no se detalla en el presente documento.

En este caso, la anchura de los espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal es de 0,3 mm-2 mm, preferentemente 0,7 mm-1,2 mm.

Haciendo referencia a la figura 13, dos broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen en la parte inferior de la varilla accionada por módulo de cabezal 23, y los broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal funcionan conjuntamente con una ranura anular 112 del árbol impulsor. Los salientes en el extremo inferior de los broches elásticos 232 de la varilla accionada por módulo de cabezal pueden entrar total o parcialmente en la ranura anular 112 del árbol impulsor, restringiendo de este modo un movimiento de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 con respecto al árbol impulsor 11 en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del mango.

Haciendo referencia a las figuras 3, 4 y 6, como se ha descrito anteriormente, el extremo inferior de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 es un cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de

cabezal, y la línea de contorno transversal del cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal está compuesta aproximadamente por un arco circular y dos segmentos de línea recta, es decir, el cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal está aproximadamente rodeado por parte del lado del cilindro y dos planos. El cuerpo de cavidad hueca 239 de la varilla accionada por módulo de cabezal incluye un primer plano 236 de la varilla accionada por módulo de cabezal, un segundo plano 237 de la varilla accionada por módulo de cabezal y una región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal. El primer plano 236 de la varilla accionada por módulo de cabezal funciona conjuntamente con un primer plano 111 del árbol impulsor para restringir de este modo la rotación de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 con respecto al árbol impulsor 11. El segundo plano 237 de la varilla accionada por módulo de cabezal funciona conjuntamente con un segundo plano 114 del árbol impulsor para restringir de este modo la rotación de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 con respecto al árbol impulsor 11. La región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal funciona conjuntamente con una región de cilindro 113 del árbol impulsor en el árbol impulsor 11. El primer plano 111 del árbol impulsor y el segundo plano 114 del árbol impulsor se distribuyen en el extremo superior del árbol impulsor 11; el primer plano 111 del árbol impulsor y el segundo plano 114 del árbol impulsor son paralelos entre sí, y la anchura del primer plano 111 del árbol impulsor o el segundo plano 114 del árbol impulsor en una dirección perpendicular a la eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es el 40 % -100 % del diámetro correspondiente a la región de cilindro 113 del árbol impulsor. Preferentemente, La anchura del primer plano 111 del árbol impulsor en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es el 100 % del diámetro correspondiente a la anchura en la región de cilindro 113 del árbol impulsor, y la anchura del segundo plano 114 del árbol impulsor en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es el 50 % del diámetro correspondiente a la anchura en la región de cilindro 113 del árbol impulsor. Preferentemente, la anchura del primer plano 236 de la varilla accionada por módulo de cabezal que funciona conjuntamente con el primer plano 111 del árbol impulsor, en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es ligeramente mayor o igual que la anchura del primer plano 111 del árbol impulsor en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y la anchura del segundo plano 237 de la varilla accionada por módulo de cabezal que funciona conjuntamente con un segundo plano 114 del árbol impulsor, en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  el árbol impulsor es ligeramente mayor o igual que la anchura del segundo plano 114 del árbol impulsor en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor.

Haciendo referencia a las figuras 3, 6, 12 y 13, la dimensión geométrica de la región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal es menor que la dimensión geométrica de la región de cilindro 113 del árbol impulsor, y el diámetro de la región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal es más pequeño que el diámetro de la región de cilindro 113 del árbol impulsor. Más específicamente, la región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal y la región de cilindro 113 del árbol impulsor pertenecen a un ajuste de interferencia. En la presente realización, dos regiones de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndricas 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en relación con el eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y dos regiones de cilindro 113 del árbol impulsor se distribuyen simétricamente en relación con el eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Preferentemente, el diámetro de las regiones de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndricas 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal es de 0,02 mm a 2 mm más pequeño que el diámetro de las regiones de cilindro correspondientes 113 del árbol impulsor, es decir, la cantidad de interferencia de un solo lado entre la región de cuerpo de la cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal y la región de cilindro 113 del árbol impulsor en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es de 0,01 mm a 1 mm. En la presente descripción, la cantidad mencionada anteriormente de interferencia de un solo lado se define como la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor. Preferentemente, la cantidad de interferencia de un solo lado es de 0,20 mm.

La presente invención proporciona creativamente al menos una muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal en la carcasa de módulo de cabezal 22, y proporciona al menos un saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal en la varilla accionada por módulo de cabezal 23, en la que el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal está localizada debajo del extremo superior del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y las muescas laterales internas 221 de la carcasa de módulo de cabezal alojan respectivamente los salientes correspondientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal. Evidentemente, cuando el árbol impulsor 11 no está insertado en la varilla accionada por módulo de cabezal 23, existe un espacio 240 entre la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor. Preferentemente, la longitud del espacio 240 en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es mayor o igual que la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal 23 y el árbol impulsor 11.

La presente invención proporciona creativamente al menos un espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal en la varilla accionada por módulo de cabezal 23 en una dirección que no es perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y un ángulo incluido entre una línea mediana del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es mayor que -90 grados y menor que 90 grados. Preferentemente, el ángulo incluido entre una línea mediana del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor del mango es mayor que -45 grados y menor que 45 grados, y más



preferentemente, el ángulo incluido entre una línea mediana del espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es de cero grados. Las líneas medias respectivas de la pluralidad de espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal pueden ser paralelas entre sí o también pueden estar entrelazadas entre sí. Los espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal hacen que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 tenga elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y hacen que los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal tengan elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor.

Para resumir, de acuerdo con la presente invención, existe una interferencia entre la región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica 238 de la varilla accionada por módulo de cabezal y la región de cilindro 113 del árbol impulsor en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y la cantidad de interferencia de un solo lado de la interferencia se llama la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor del mango. La cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor es de 0,01 mm a 1 mm, mientras que los espacios 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal hacen que los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal tengan elasticidad en una dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, y las muescas laterales internas 221 de la carcasa de módulo de cabezal alojan los salientes 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal. Cuando el árbol impulsor 11 no está insertado en la varilla accionada por módulo de cabezal 23, una longitud del espacio 240 entre la carcasa de módulo de cabezal 22 y la varilla accionada por módulo de cabezal 23 en la dirección perpendicular al eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor es mayor o igual que la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor.

Cuando el árbol impulsor 11 se inserta en la varilla accionada por módulo de cabezal 23, ya que existe la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal y el árbol impulsor, y debido a la elasticidad del saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal formada por el espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el funcionamiento conjunto entre la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal, el árbol impulsor 11 puede empujar el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal más profundamente en la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal de tal manera que la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal restringe de manera más confiable el movimiento del saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal a lo largo del eje de rotación  $L_1$  del árbol impulsor, garantizando de este modo que cuando el árbol impulsor 11 se inserte en el módulo de cabezal 2 y comience a accionar el módulo de cabezal 2 para realizar un movimiento de rotación recíproco, la varilla accionada por módulo de cabezal 23 se sujete de manera no desmontable en la carcasa de módulo de cabezal 22, evitando de este modo de manera eficaz que la carcasa de módulo de cabezal 22 salga volando de la varilla accionada por módulo de cabezal 23 durante el movimiento para herir a un usuario.

Haciendo referencia a las figuras 3, 4, 6, 12 y 13, cuando el árbol impulsor 11 se inserta en la varilla accionada por módulo de cabezal 23, ya que existe la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal 23 y el árbol impulsor 11, y debido a la elasticidad del saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal formada por el espacio 231 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el funcionamiento conjunto entre la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal, el árbol impulsor 11 acciona el saliente 233 de la varilla accionada por módulo de cabezal para moverse en una dirección más profunda dentro de la muesca lateral interna 221 de la carcasa de módulo de cabezal; el primer plano 236 de la varilla accionada por módulo de cabezal y el segundo plano 237 de la varilla accionada por módulo de cabezal distribuidos en la varilla accionada por módulo de cabezal 23 se mueven hacia o se ajustan más estrechamente a su emparejado, respectivamente, el primer plano 111 del árbol impulsor y el segundo plano 114 del árbol impulsor localizado en el árbol impulsor 11, aumentando de este modo la presión y la fricción entre la varilla accionada por módulo de cabezal 23 y el árbol impulsor 11. Durante el movimiento del módulo de cabezal, el aumento de fricción ayuda a que la varilla accionada por módulo de cabezal 23 mantenga siempre un acoplamiento estable con el árbol impulsor 11, evitando de este modo que el módulo de cabezal 2 salga volando del árbol impulsor 11 durante el movimiento para herir al usuario.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación de una parte de mango y un módulo de cabezal (2) de un aparato de limpieza eléctrico, comprendiendo la parte de mango un mango (1) que aloja una parte de accionamiento en el mismo, y un árbol impulsor (11) en el mango (1) que se extiende hacia arriba fuera del mango (1) en una dirección del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor (11) y que rota recíprocamente alrededor del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor (11), estando el módulo de cabezal (2) acoplado de manera desmontable al mango (1), y el árbol impulsor (11) que acciona el módulo de cabezal (2) para rotar recíprocamente alrededor del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor (11); comprendiendo el módulo de cabezal (2) elementos de limpieza (21), una carcasa de módulo de cabezal (22) y una varilla accionada por módulo de cabezal (23) dispuesta en una cavidad interna hueca (222) de la carcasa de módulo de cabezal (22); estando la varilla accionada por módulo de cabezal (23) provista de un cuerpo de cavidad hueca (239) de la varilla accionada por módulo de cabezal para alojar el árbol impulsor (11), en la que al menos una muesca lateral interna (221) de la carcasa de módulo de cabezal se distribuye en una pared lateral de la cavidad interna (222) de la carcasa de módulo de cabezal, y la muesca lateral interna (221) se usa para alojar un saliente correspondiente (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal dispuesto en la varilla accionada por módulo de cabezal (23) de tal manera que la muesca lateral interna (221) de la carcasa de módulo de cabezal restrinja un movimiento del saliente (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal en la dirección del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor; la varilla accionada por módulo de cabezal (23) está provista de al menos un espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal en una región que rodea el cuerpo de cavidad hueca (239) de tal manera que la varilla accionada por módulo de cabezal (23) tenga elasticidad en una dirección radial de una sección transversal del cuerpo de cavidad hueca (239) de la varilla accionada por módulo de cabezal; la varilla accionada por módulo de cabezal (23) comprende además una región de cuerpo de cavidad parcialmente cilíndrica o cónica (238), y un diámetro de la región de cuerpo de cavidad cilíndrica o cónica (238) o el diámetro más grande de una parte de unión correspondiente es menor que un diámetro de un cilindro o región conoide (113) del árbol impulsor o el mayor diámetro de una parte de unión correspondiente, siendo ambos un ajuste de interferencia, cuando el árbol impulsor (11) aún no está insertado en la varilla accionada por módulo de cabezal (23), existe un espacio (240) entre la muesca lateral interna (221) de la carcasa de módulo de cabezal y el saliente (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección perpendicular al eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor, y una longitud del espacio (240) en la dirección perpendicular al eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor es mayor o igual que la cantidad de interferencia de un solo lado entre la varilla accionada por módulo de cabezal (23) y el árbol impulsor (11); la cantidad de interferencia de un solo lado es de 0,01 mm a 1 mm; en la que el saliente (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal está localizada debajo del extremo superior del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor.
2. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuye en la varilla accionada por módulo de cabezal (23) en una dirección que no es perpendicular al eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor.
3. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la cantidad de interferencia de un solo lado es de 0,20 mm.
4. La combinación de acuerdo con la reivindicación 2, en la que un ángulo incluido entre una línea mediana del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor es mayor que -90 grados y menor que 90 grados.
5. La combinación de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el ángulo incluido entre una línea mediana del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor es mayor que -45 grados y menor que 45 grados.
6. La combinación de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el ángulo incluido entre una línea mediana del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal y el eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor es de cero grados.
7. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dos salientes (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en la varilla accionada por módulo de cabezal (23) a lo largo de un eje de la carcasa de módulo de cabezal, y los salientes (233) de la varilla accionada por módulo de cabezal están localizados debajo del extremo superior del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal en una dirección del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor, y correspondientemente dos muescas laterales internas (221) de la carcasa de módulo de cabezal se distribuyen simétricamente en la pared lateral de la cavidad interna (222) de la carcasa de módulo de cabezal a lo largo de un eje de la carcasa de módulo de cabezal.
8. La combinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4, en la que la anchura del espacio (231) de la varilla accionada por módulo de cabezal es de 0,3 mm-2 mm.
9. La combinación de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la anchura del espacio (231) de la varilla accionada

por módulo de cabezal es de 0,7 mm-1,2 mm.

10. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que cada componente del módulo de cabezal (2) se fabrica de plástico.

5 11. La combinación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que dos broches elásticos (232) de la varilla accionada por módulo de cabezal con salientes en el extremo inferior de los broches elásticos (232) se distribuyen en la parte inferior de la varilla accionada por módulo de cabezal (23), y los broches elásticos (232) funcionan conjuntamente con una ranura anular (112) del árbol impulsor dispuesta en el árbol impulsor (11) de tal manera que  
10 los salientes en el extremo inferior de los broches elásticos (232) puedan entrar total o parcialmente en la ranura anular (112) del árbol impulsor, restringiendo de este modo un movimiento de la varilla accionada por módulo de cabezal (23) con respecto al árbol impulsor (11) en una dirección del eje de rotación ( $L_1$ ) del árbol impulsor del mango.

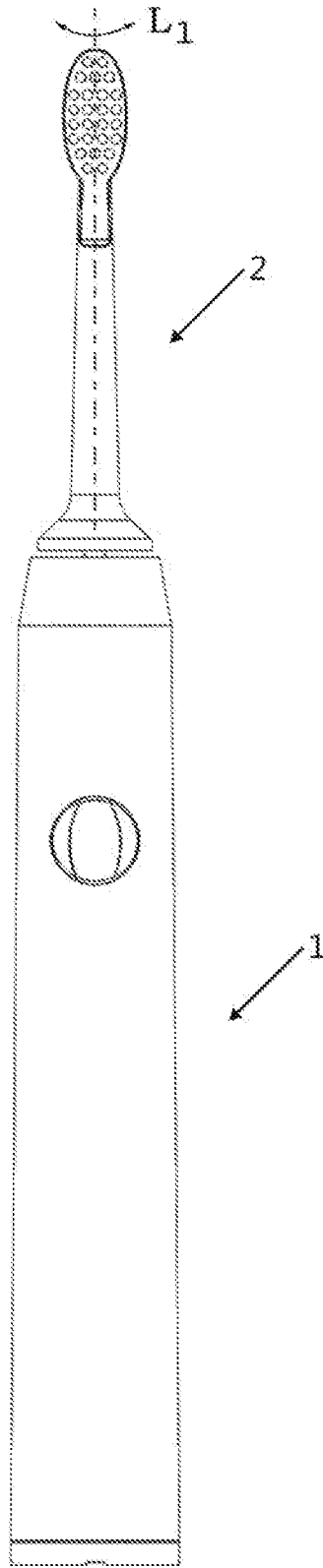


Fig. 1

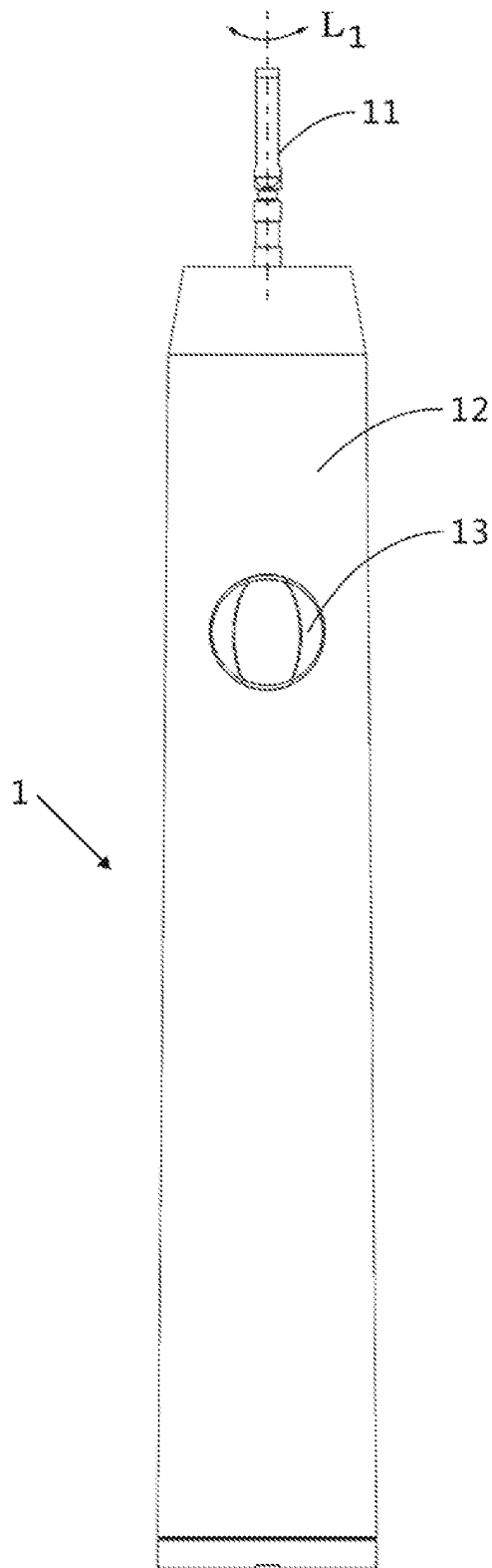


Fig. 2

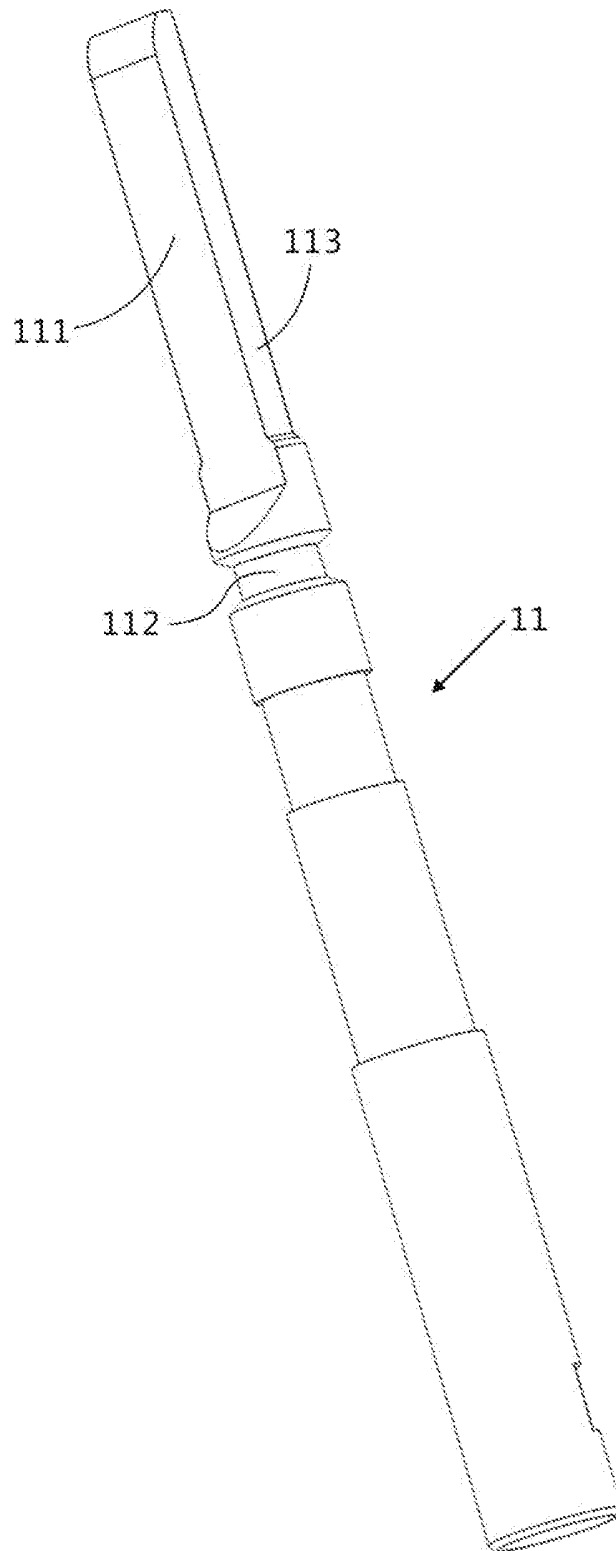


Fig. 3

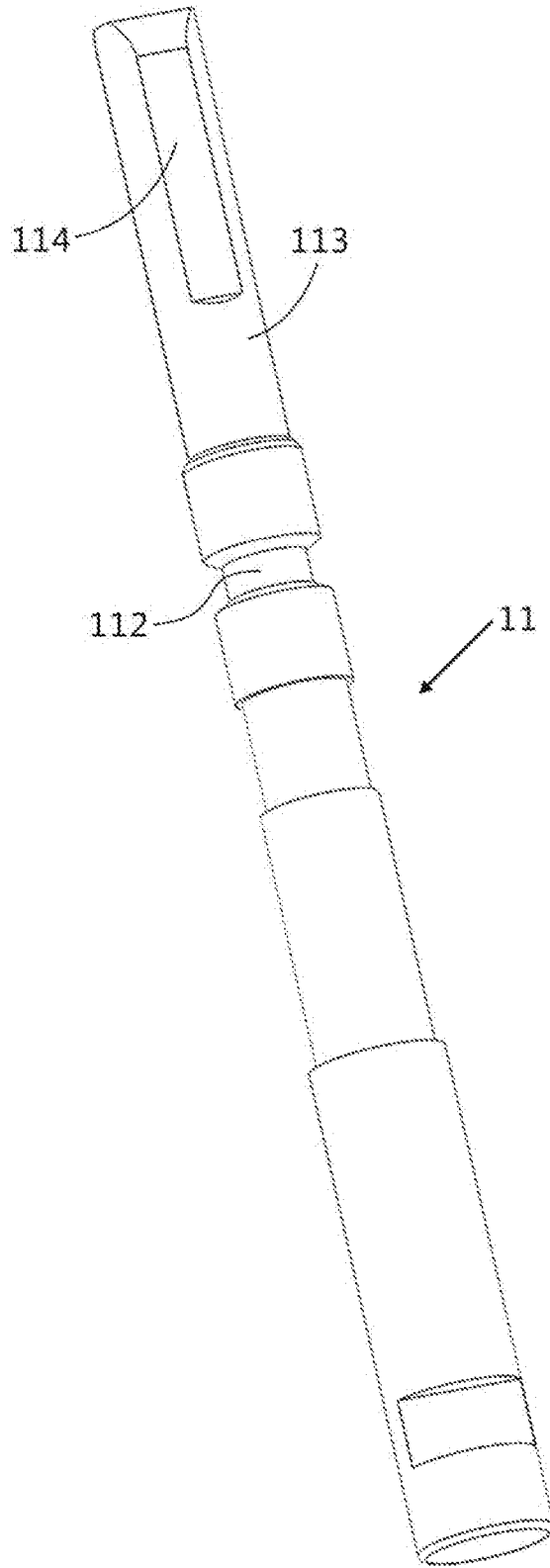


Fig. 4

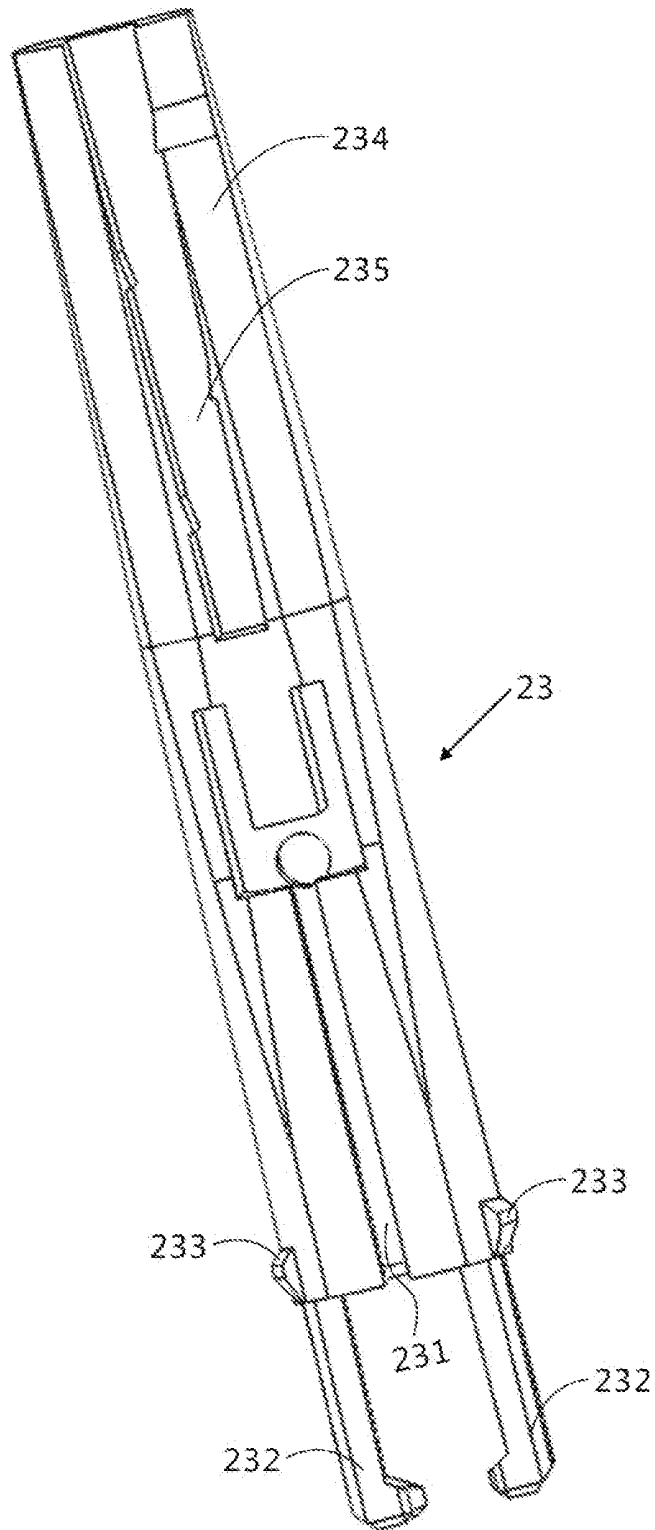


Fig. 5



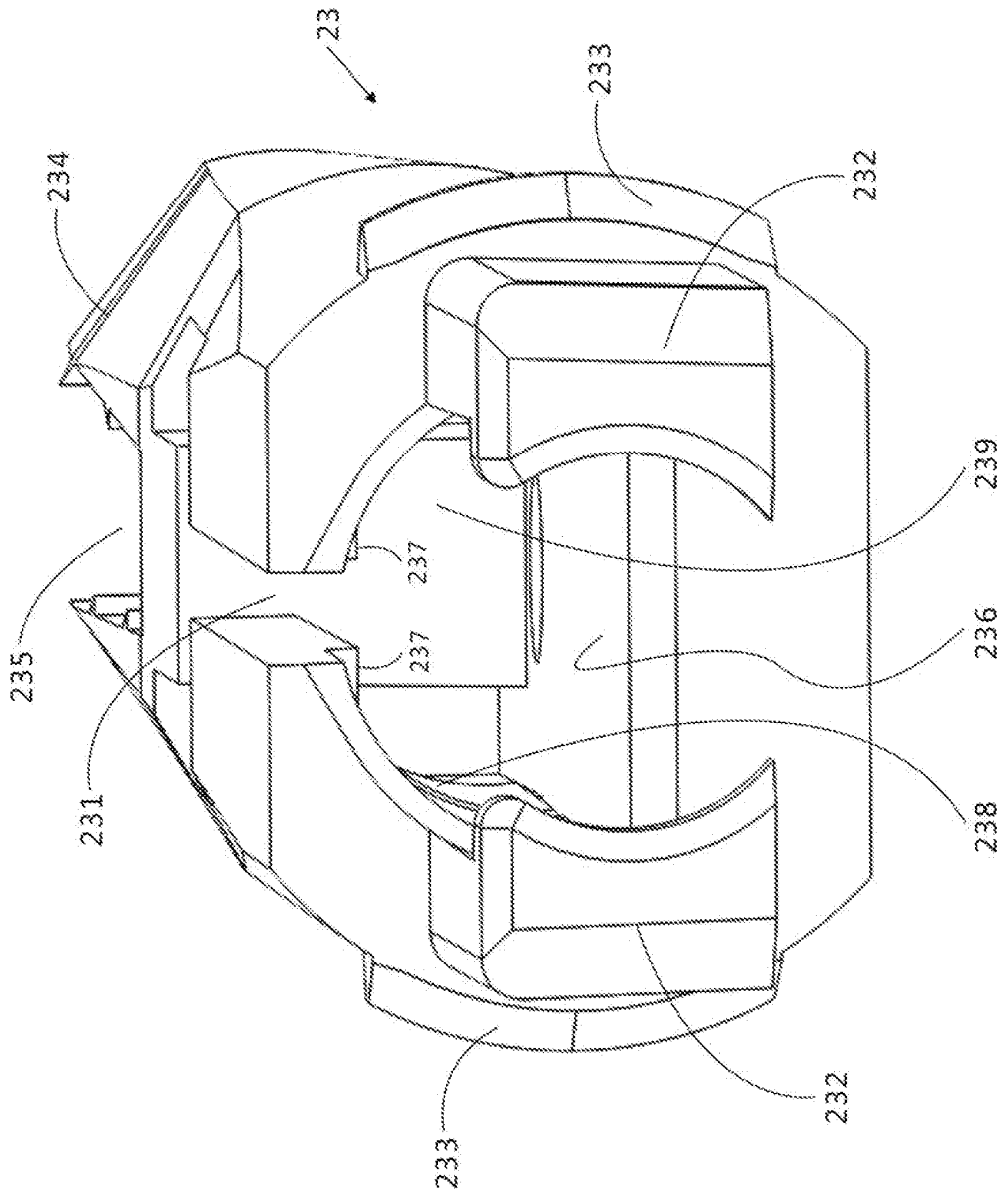


Fig. 6

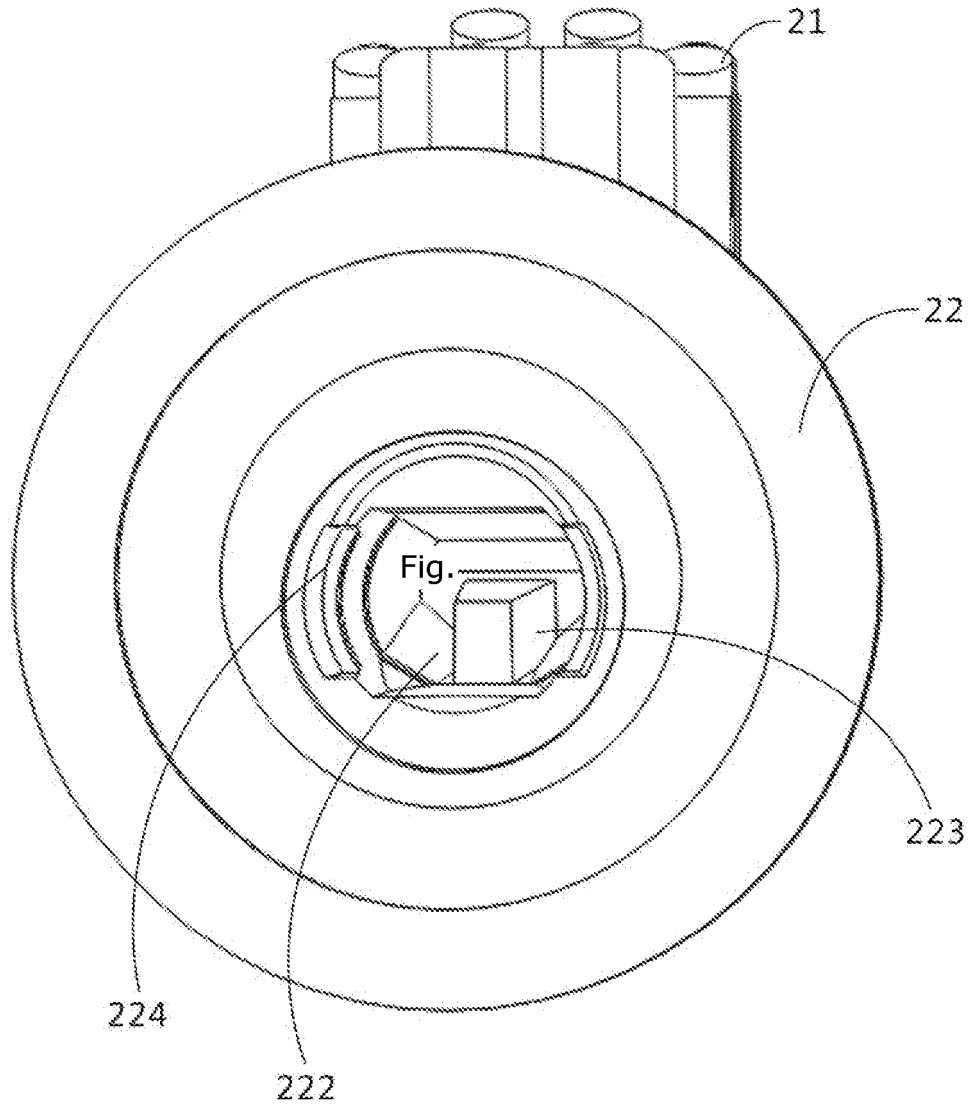


Fig. 7

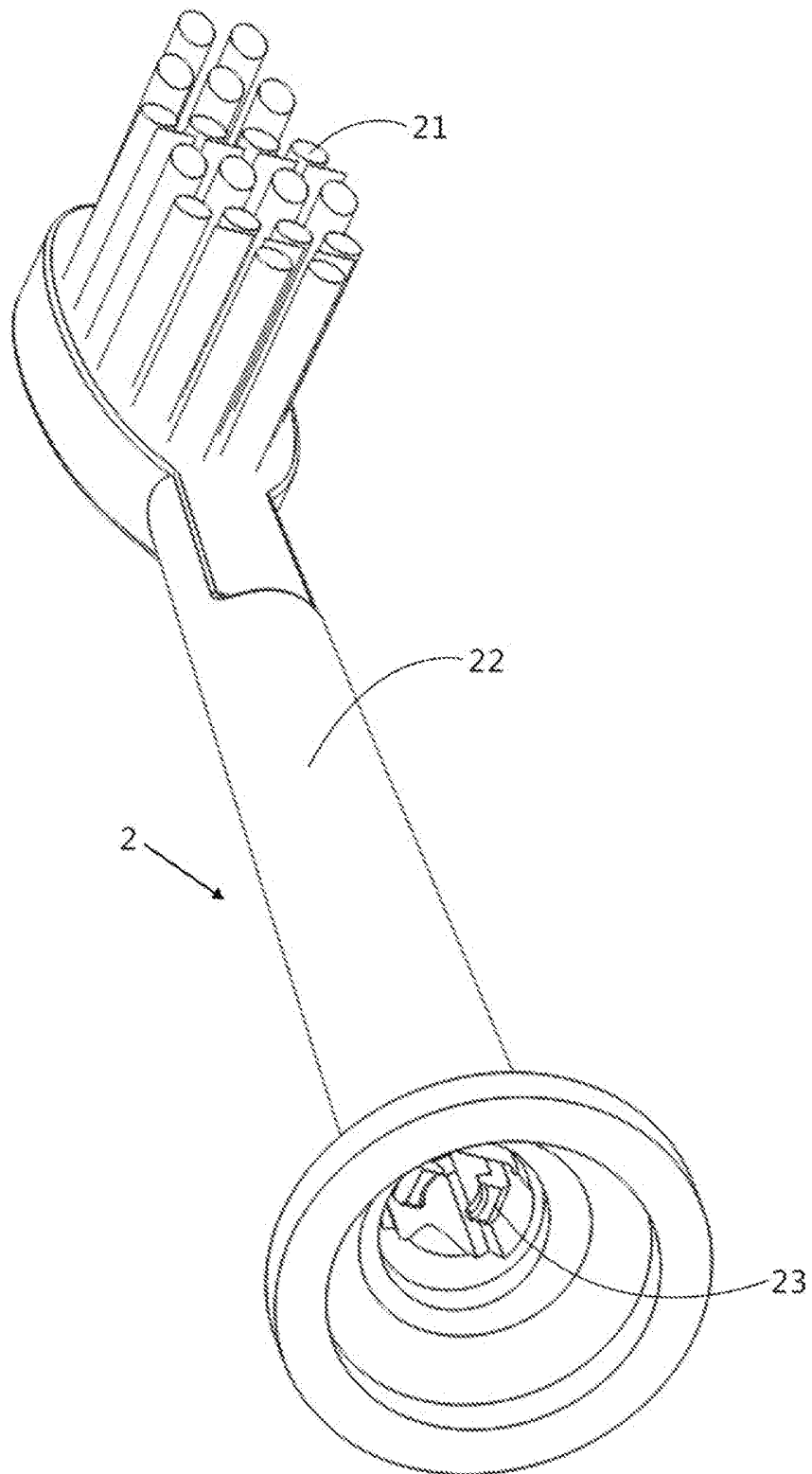


Fig. 8

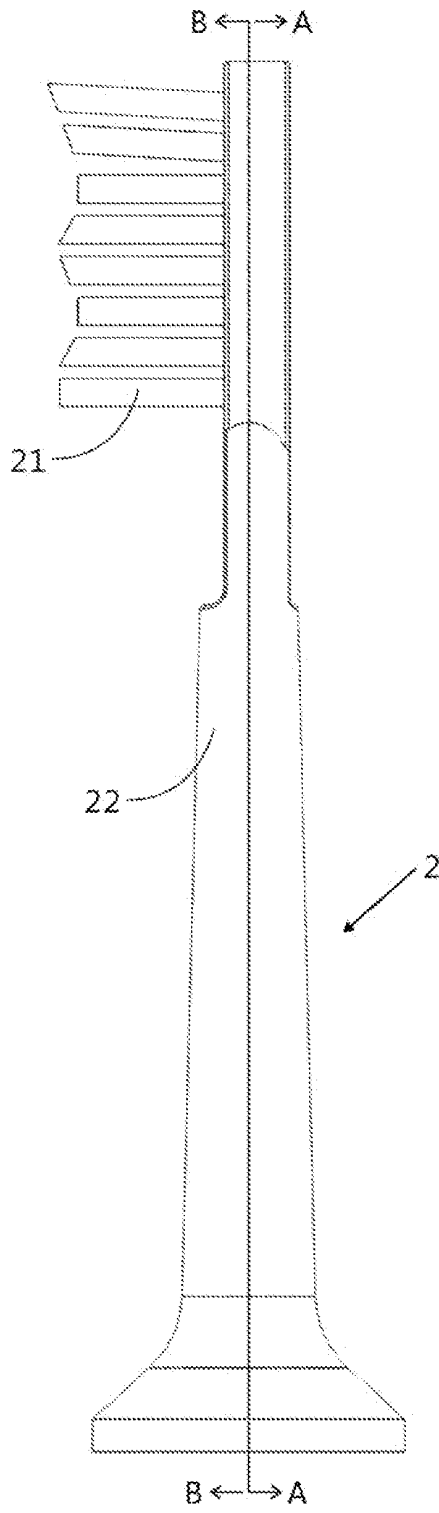


Fig. 9

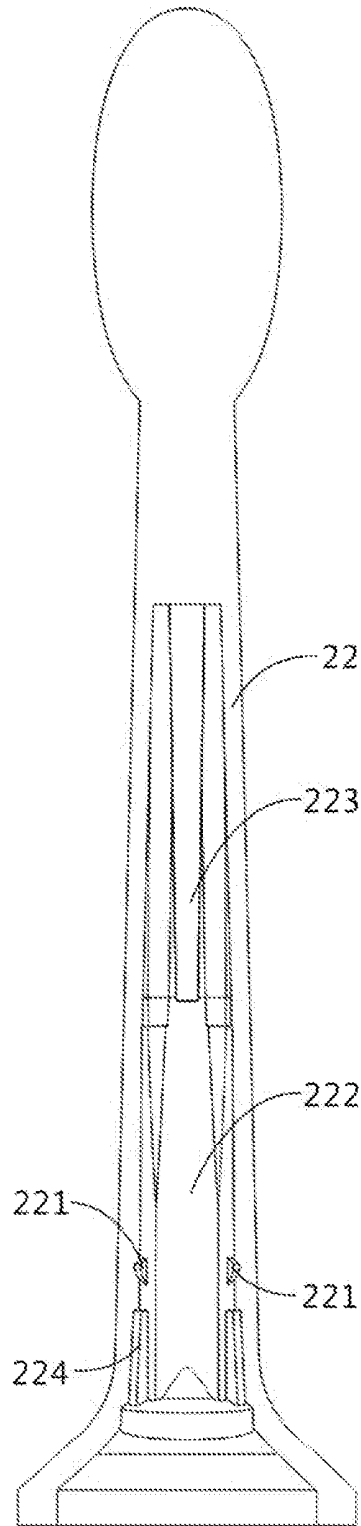


Fig. 10

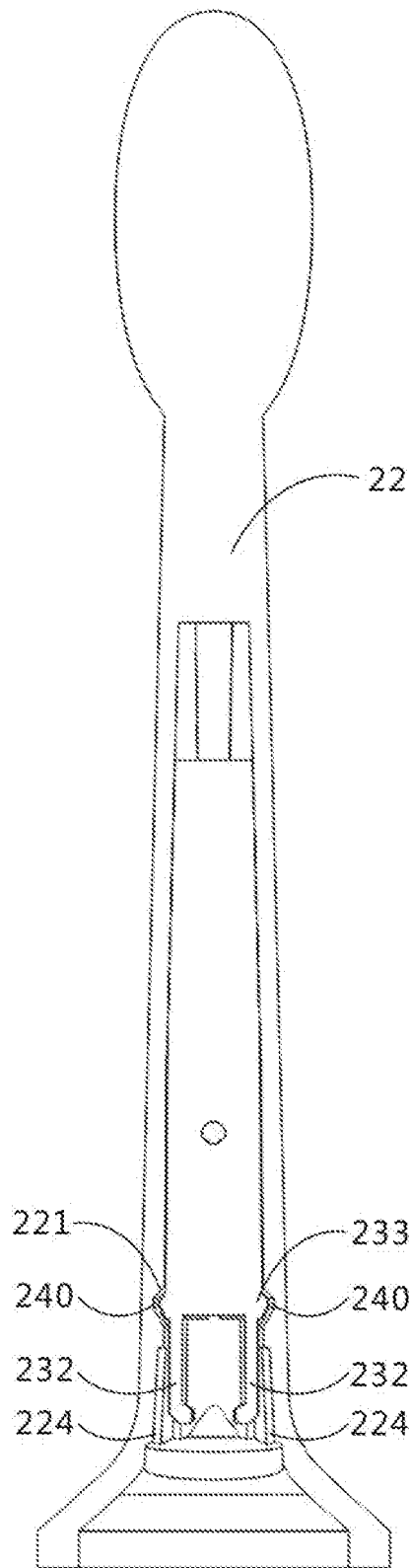


Fig. 11

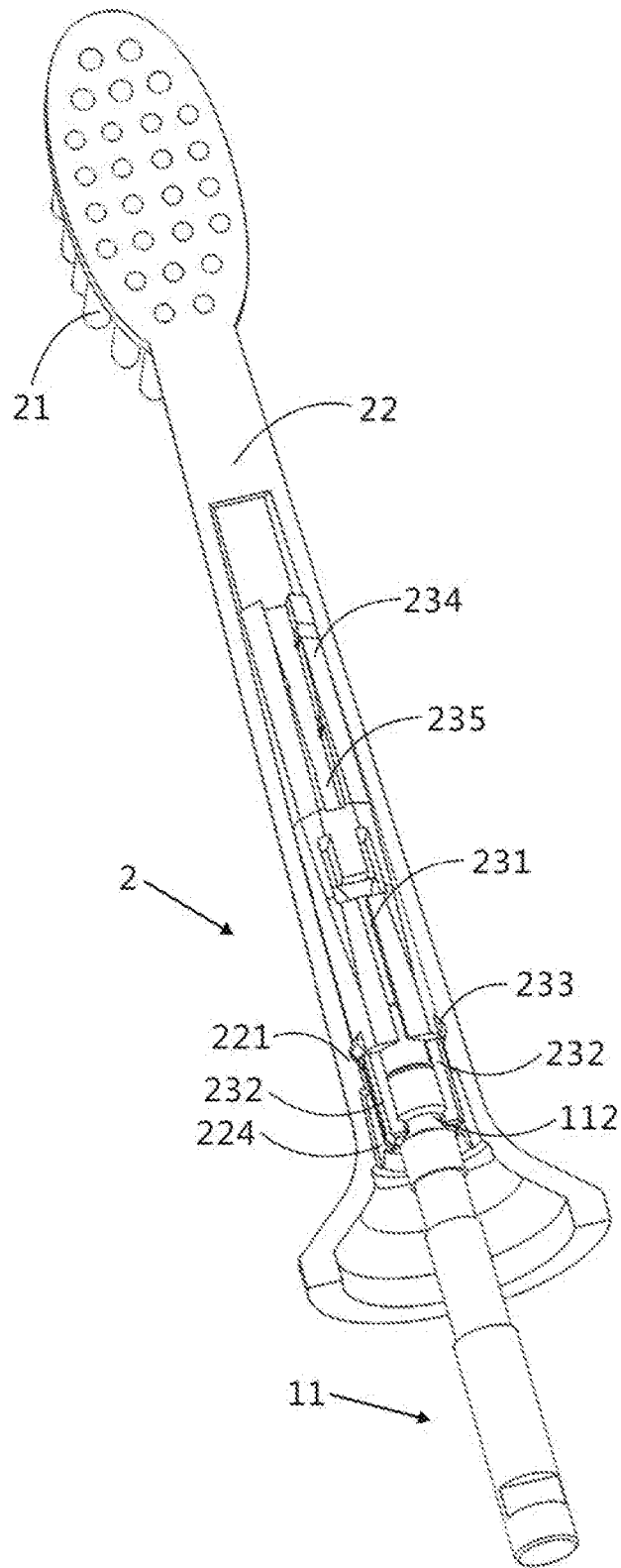


Fig. 12

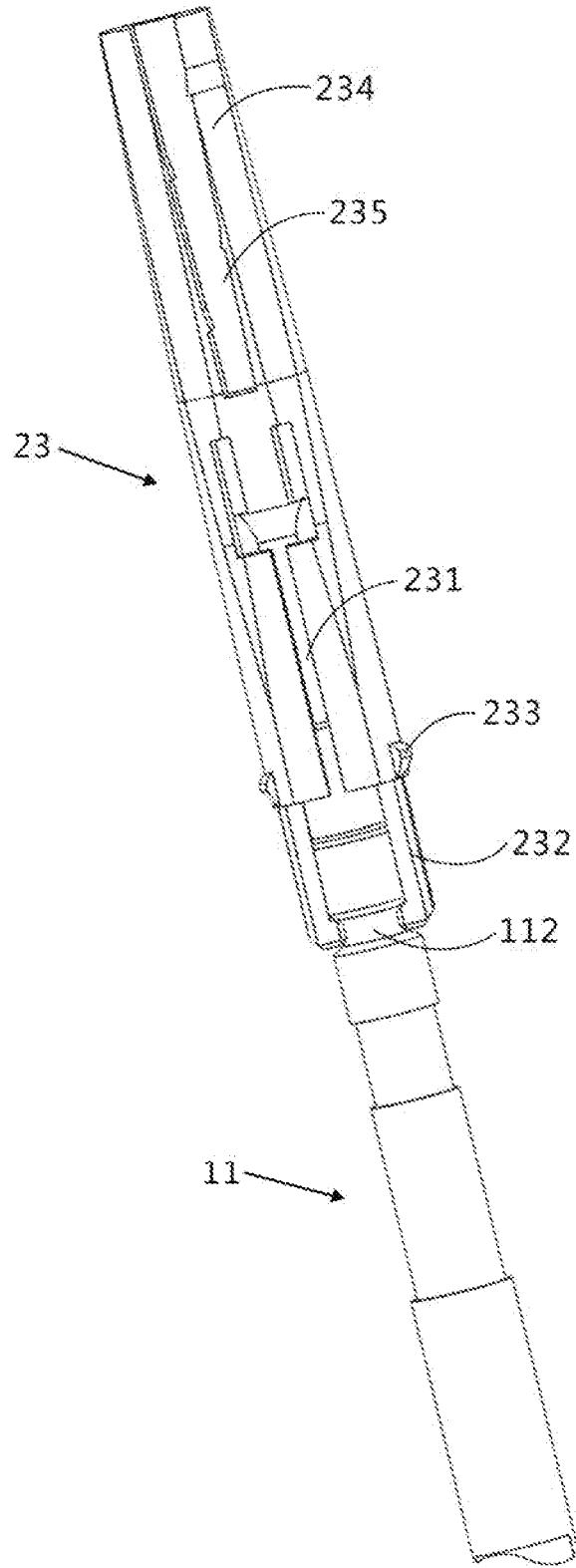


Fig. 13