

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 459**

51 Int. Cl.:

A61C 17/16	(2006.01)
A61C 17/22	(2006.01)
F16F 1/02	(2006.01)
F16F 1/18	(2006.01)
F16F 1/20	(2006.01)
H02K 41/02	(2006.01)
A45D 26/00	(2006.01)
B26B 21/00	(2006.01)
H02K 33/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2019** **E 19172247 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.11.2021** **EP 3733116**

54 Título: **Motor con una pieza de motor móvil montada en un resorte y dispositivo de higiene personal que comprende un motor de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2022

73 Titular/es:

BRAUN GMBH (100.0%)
Frankfurter Strasse 145
61476 Kronberg im Taunus, DE

72 Inventor/es:

ZIEGLER, FRANK;
MEINKE, THOMAS;
BRUM, THOMAS;
OHI, KENJI y
HOTTA, TAKESHI

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 900 459 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

Motor con una pieza de motor móvil montada en un resorte y dispositivo de higiene personal que comprende un motor de este tipo

Campo de la invención

La presente solicitud se refiere a un motor que tiene una pieza de motor móvil montada en un resorte, en particular donde el elemento de resorte se conecta a un soporte de motor. La presente solicitud se refiere también a un dispositivo de higiene personal que comprende un motor de este tipo.

Antecedentes de la invención

Se sabe que los motores, para usar, p. ej., en un cepillo dental eléctrico, tienen una o varias piezas de motor móviles que están montadas en un soporte de motor por medio de uno o varios elementos de resorte. El documento WO 2014/009915 A2 (EP-2685617) explica, en general, un motor de este tipo.

Por lo tanto, un objeto de la presente descripción es proporcionar un motor que tenga una estructura mejorada, en particular mejorada con respecto a la simplificación de la estructura del motor y del proceso de fabricación.

Sumario de la invención

Según un aspecto, se proporciona un motor que tiene un soporte de motor fabricado, al menos parcialmente, a partir de un material de chapa metálica, una pieza de motor móvil, un elemento de resorte que acopla la pieza de motor móvil al soporte de motor, en donde el material de chapa metálica comprende al menos un área de acoplamiento donde el material de chapa metálica se pliega de manera que dos capas de material de chapa metálica se disponen una frente a la otra y cada una de las dos capas comprende una ranura, estas ranuras se alinean entre sí y a través de estas ranuras alineadas se extiende una extensión de conexión del elemento de resorte.

Según un aspecto, se proporciona un dispositivo de higiene personal que comprende un motor como el propuesto.

Breve descripción de los dibujos

La presente descripción es más comprensible mediante una descripción detallada de realizaciones ilustrativas y haciendo referencia a las figuras. En las figuras

la Fig. 1 es una representación de un dispositivo de higiene personal ilustrativo realizado como un cepillo dental eléctrico;

la Fig. 2 es una representación de un motor ilustrativo según la presente descripción;

la Fig. 3 es una representación de un soporte de motor ilustrativo según la presente descripción;

la Fig. 4A es una vista frontal de una primera realización de una pieza de motor móvil montada en un resorte, donde los salientes de extensión de un elemento de resorte se disponen en ranuras alineadas de las partes de conexión de chapa metálica plegada;

la Fig. 4B es una representación en perspectiva de la Fig. 4A;

la Fig. 5A es una representación en perspectiva de una pieza de motor móvil según una segunda realización; y

la Fig. 5B es una vista frontal de la Fig. 5A.

Descripción detallada de la invención

En el contexto de la presente descripción “higiene personal” significará la nutrición (o cuidado) de la piel y de sus anejos (es decir, pelo y uñas) y de los dientes y la cavidad oral (incluidas la lengua, las encías etc.), donde el objetivo es, por una parte, la prevención de enfermedades y el mantenimiento y fortalecimiento de la salud (“cuidado”) y, por otra parte, el tratamiento cosmético y mejora del aspecto de la piel y sus anejos. Deberá incluir el mantenimiento y fortalecimiento del bienestar. Esto incluye el cuidado de la piel, el cuidado del cabello y la higiene bucal, así como cuidado de las uñas. Esto incluye además otras actividades de acicalamiento tales como el cuidado de la barba, el afeitado y la depilación. Un “dispositivo de higiene personal” significa, por lo tanto, cualquier dispositivo para realizar esta actividad de nutrición o acicalamiento, p. ej., dispositivos de tratamiento de la piel (cosmético) tales como dispositivos de masaje para la piel o cepillos para la piel; maquinillas de afeitar en húmedo; afeitadoras eléctricas o recortadoras; depiladoras eléctricas; y dispositivos de higiene bucal tales como cepillos de dientes manuales o eléctricos, portahilo dental (eléctrico), irrigadores (eléctricos), limpiadores de lengua (eléctricos) o masajeadores de encías (eléctricos). Esto no excluiría que el sistema de

higiene personal propuesto puede tener una ventaja más importante en uno o varios de estos campos de cuidado o dispositivo que en una o varias de otras áreas. En la descripción más adelante con referencia a las figuras, se eligió un dispositivo de depilación para presentar detalles del dispositivo de higiene personal propuesto. En la medida en que los detalles no sean particulares para un dispositivo de depilación, la tecnología propuesta puede usarse en cualquier otro dispositivo de higiene personal.

Según la presente descripción, una pieza de motor móvil de un motor se acopla a un soporte de motor por medio de al menos un elemento de resorte. El soporte de motor se fabrica, al menos parcialmente, a partir de un material de chapa metálica y, en particular, el soporte de motor puede comprender una parte que esté fabricada a partir de chapa metálica estampado y doblado. Un material de chapa metálica usado con el propósito de proporcionar una estructura de montaje para un motor de un dispositivo de higiene personal tiene un cierto espesor que puede estar en un intervalo de entre 0,05 mm y 2,0 mm, en particular en un intervalo de entre 0,1 mm y 1,0 mm. Para proporcionar una estructura para una conexión del elemento de resorte con el soporte de motor, el material de chapa metálica tiene al menos un área de conexión donde el material de chapa metálica se pliega de manera que dos capas de material de chapa metálica se disponen una frente a la otra. Se proporciona una ranura en cada una de las capas de manera que las dos ranuras se alineen (es decir, al menos parcialmente, tengan posición y/o forma congruentes o solapadas), y una extensión de conexión del elemento de resorte pueda deslizarse en las ranuras alineadas para conectar el elemento de resorte con el soporte de motor. El elemento de resorte puede comprender una parte de conexión del motor mediante la cual el elemento de resorte se monta en la pieza de motor móvil. La pieza de motor móvil puede conectarse al soporte de motor por medio de al menos dos elementos de resorte. La pieza de motor móvil puede montarse para un movimiento vibratorio lineal, en particular para un movimiento vibratorio lineal a lo largo de un eje perpendicular al plano de extensión del elemento de resorte en reposo. El motor puede comprender más de una pieza de motor móvil.

El elemento de resorte puede realizarse, en particular, con un resorte plano fabricado a partir de chapa metálica para resortes, lo que no excluirá que dos o más capas de chapa metálica para resortes se conecten entre sí para formar el elemento de resorte.

Una de las dos capas del área de conexión del material de chapa metálica del soporte de motor puede estar más cerca (es decir, próxima) del elemento de resorte y la otra capa puede estar más lejos (es decir, distal) del elemento de resorte. En estas realizaciones, se hace referencia a la capa próxima y la capa distal del área de conexión plegada formada a partir del material de chapa metálica. Se contempla que la ranura en la capa próxima pueda tener un ancho menor, al menos en una región, que la ranura en la capa distal, en particular donde la ranura en la capa próxima puede tener un ancho menor que la ranura en la capa distal a lo largo de toda su longitud de sujeción, es decir, la longitud que entrará en contacto con la extensión de conexión del elemento de resorte. En algunas realizaciones, cada una de las ranuras tiene un ancho constante y el ancho de la ranura de la capa próxima es menor que el ancho de la ranura en la capa distal. En particular, el ancho de la ranura en la capa próxima puede dimensionarse de manera que se establezca un ajuste a presión entre la extensión de conexión del elemento de resorte y la ranura. Y la ranura en la capa distal puede tener un ancho dimensionado de manera que se establezca un ajuste de transición entre la extensión de conexión del elemento de resorte y la ranura. Las ranuras alineadas pueden tener una abertura común en el borde de plegado, donde la abertura común puede permitir deslizarse una parte de extensión del elemento de resorte en el par de ranuras alineadas. En algunas realizaciones, la abertura común en el borde de plegado puede comprender un bisel que se ensancha hacia el borde de plegado para ayudar al deslizamiento hacia dentro de la extensión de conexión del elemento de resorte en las ranuras alineadas (p. ej., en un proceso automatizado). La ranura en la capa próxima también puede tener una abertura en un borde opuesto al borde plegado.

Puede extenderse un hueco entre las dos capas dispuestas una frente a la otra de material de chapa metálica del área de conexión, cuyo hueco puede tener un ancho en el intervalo de entre 0,005 mm y 5,0 mm, en particular en el intervalo de entre 0,01 mm y 2,0 mm y, además, en particular en el intervalo de entre 0,05 mm y 1,0 mm. Esto no excluirá que en algunas realizaciones las dos capas colinden entre sí sin ningún hueco intencionado.

La extensión de conexión del elemento de resorte puede sostenerse mediante fuerzas de sujeción (es decir, fuerzas de fricción) en las ranuras alineadas. Pero la extensión de conexión puede, en particular, asegurarse de forma fija en el material de chapa metálica, p. ej., por medio de soldadura u otras tecnologías de conexión tales como pegado, aunque la soldadura puede preferirse para algunas aplicaciones del motor. La fijación puede proporcionarse en la capa distal o en ambas capas. Si bien se contempla que un hueco puede extenderse entre las dos capas del material de chapa metálica del área de conexión, en algunas realizaciones las dos capas colindan entre sí y no se extiende ningún hueco intencionado entre las dos capas. En particular, en el último caso, la profundidad de la fijación (p. ej. la profundidad de la soldadura) puede extenderse desde la capa distal hasta la capa próxima.

El motor, como se propone en la presente memoria, puede usarse en un dispositivo de higiene personal, p. ej. en un cepillo dental eléctrico, donde el motor puede usarse para accionar un árbol de accionamiento del cepillo dental eléctrico.

La Fig. 1 es una representación esquemática de un dispositivo 1 de higiene personal, realizado aquí como un cepillo dental eléctrico. El dispositivo 1 de higiene personal tiene una sección 10 de cabezal y una sección 20 de mango. En el ejemplo mostrado, la sección 10 de cabezal está acoplada de manera desprendible a la sección 20 de mango de manera que la sección 10 de cabezal esencialmente no pueda moverse con respecto a la sección 20 de mango. La sección 10 de cabezal comprende un cabezal 11 de tratamiento, aquí realizado como un cabezal de cepillo. El cabezal 11 de tratamiento se dispone para un movimiento rotatorio oscilante accionado alrededor de un eje A como se indica con la flecha doble R. El movimiento rotatorio oscilante puede ser accionado por un motor según la presente descripción. El dispositivo 1 de higiene personal se extiende a lo largo de una dirección longitudinal 1.

La Fig. 2 es una representación de un motor 100 ilustrativo según la presente descripción. El motor 100, como se muestra, tiene dos piezas de motor móviles, especialmente una armadura 120 y una masa contraoscilante 140. La primera pieza 120 de motor móvil se monta en un soporte 110 de motor por medio de dos elementos 121 y 122 de resorte. La segunda pieza 140 de motor móvil se monta en el soporte 110 de motor por medio de dos elementos 141 y 142 de resorte. Se entenderá que un motor como se propone solo necesita tener una única pieza de motor móvil y que una pieza de motor móvil puede también montarse en el soporte de motor por medio de un único elemento de resorte. También se entenderá que la masa contraoscilante 140, aunque no puesta en movimiento tan activamente, pero excitada pasivamente hacia un movimiento por las vibraciones del soporte 110 de motor, es una pieza de motor móvil a los efectos de la presente solicitud. Se observa aquí que los términos "primera" y "segunda" con respecto a las piezas de motor móviles no transmitirán ningún significado particular distinto al de decir que el ejemplo mostrado tiene dos piezas de motor móviles. En algunas realizaciones, puede que la armadura no se monte como se propone en la presente memoria, sino que solo la masa contraoscilante puede montarse respectivamente. Entonces, la masa contraoscilante sería la primera (o única) pieza de motor móvil que se monta de la manera que se describe en la presente memoria. Esto también es aplicable a la inversa.

El soporte 110 de motor se fabrica a partir de un material 1100 de chapa metálica que puede haberse estampado y doblado (también puede usarse corte por láser o técnicas similares en lugar de estampado). La Fig. 3 muestra un soporte 110A de motor ilustrativo fabricado a partir de material de chapa metálica estampado (o cortado por láser) y doblado. Dos elementos 111 y 112 de estabilización se aseguran de forma fija en dos extremos longitudinales opuestos del soporte 110 de motor. Un árbol 150 de accionamiento se acopla a la armadura o a la primera pieza 120 de motor móvil. Un estátor 130 comprende una bobina 131 a la que se aplica corriente alterna durante el funcionamiento de manera que la armadura 120 que lleva aquí dos imanes 128 y 129 permanentes se acciona en un movimiento vibratorio lineal como se indica con la flecha doble M. El concepto de un tipo de motor accionado por un sistema de resorte-masa que se excita a una frecuencia de accionamiento cercana o a la frecuencia de resonancia del componente de resorte-masa es muy conocido por un experto en la técnica y no se detalla más aquí.

En el motor 100 ilustrativo mostrado, la segunda pieza 140 de motor móvil se monta en el soporte de motor por medio de los dos elementos 141 y 142 de resorte, donde cada uno de los elementos 141 y 142 de resorte tiene una extensión 1411 y 1421 de conexión, respectivamente. La extensión 1411 de conexión del elemento 141 de resorte se extiende en ranuras alineadas 1151 de un área 115 de conexión plegada del material 1100 de chapa metálica del soporte 110 de motor. La extensión 1421 de conexión del elemento 142 de resorte se extiende en ranuras alineadas 1152 del área 115 de conexión plegada. En el área 150 de conexión plegada, dos capas del material 1100 de chapa metálica se disponen una frente a la otra de manera que se posibilita un acoplamiento firme y bueno entre el elemento de resorte y el soporte de motor como se explicará con mayor detalle más adelante.

La Fig. 3 es una representación de un soporte 110A de motor ilustrativo fabricado a partir de un material 1100A de chapa metálica estampado y doblado. El soporte 110A de motor tiene dos áreas 111A y 112A de conexión dispuestas de forma opuestas, donde el material 1100A de chapa metálica se pliega de manera que dos capas de material de chapa metálica se disponen una frente a la otra. Las áreas 111A y 112A de conexión son geométricamente idénticas pero especulares y una parte plegada del material 1100A de chapa metálica se pliega hacia adentro del soporte 110A de motor en ambos casos. Como en la Fig. 2, un elemento de resorte se extenderá entre las dos áreas 111A y 112A de acoplamiento en un estado ensamblado. Cada una de las áreas 111A y 112A de acoplamiento tiene una capa de material de chapa metálica que se orienta hacia adentro y, por lo tanto, estará próxima al elemento de resorte, que son las capas próximas 113A y 115A. Asimismo, cada área 111A y 112A de acoplamiento tiene también una capa exterior de material 1100A de chapa metálica, que será distal al elemento de resorte y son, por lo tanto, las capas distales 114A y 116A. Las capas próxima y distal 113A y 114A se conectan mediante un borde plegado 1123A y las capas proximal y distal 115A y 116A se conectan mediante un borde plegado 1113A. El área 111A de conexión comprende dos pares de ranuras alineadas 1111A y 1112A y el área 112A de conexión comprende dos pares de ranuras alineadas 1121A y 1122A. Cada par alineado de ranuras 1121A y 1122A tiene una abertura articulada en el borde plegado respectivo como se ve en la Fig. 3.

La Fig. 4A es una vista frontal de una primera realización ilustrativa de un motor 100B como se propone en la presente memoria, teniendo el motor 100B una pieza 140B de motor móvil que se monta en un soporte 110B de motor por medio de un elemento 141B de resorte. Un segundo elemento de resorte puede conectarse al extremo opuesto de la pieza 140B de motor móvil. Al igual que lo explicado para el soporte 110A de motor mostrado en la

Fig. 3, el soporte 110B de motor tiene dos áreas 111B y 112B de conexión. Cada área 111B y 112B de conexión comprende dos capas de material 1100B de chapa metálica. El material 1100B de chapa metálica tiene aquí un espesor d que puede estar en los intervalos mencionados anteriormente, en particular, el espesor puede ser $d = 0,15$ mm. El área 111A de conexión comprende una capa proximal 115D y una capa distal 116D que se conectan mediante un borde plegado 1113B. Las dos capas 115D y 116D se disponen a una distancia que tiene un ancho g , que puede estar en los intervalos mencionados anteriormente, en particular el ancho puede ser $g = 0,5$ mm. Lo mismo sucede para el área 112B de conexión opuesta que tiene dos capas 113B y 114B que se conectan mediante un borde plegado 1123B del material 1100B de chapa metálica. Nuevamente, el hueco entre la capa próxima 113B y la capa distal 114B puede ser $g = 0,5$ mm, pero esto no excluye el que los dos huecos tengan valores diferentes.

El elemento 141B de resorte, que aquí se realiza como un resorte plano en reposo, tiene dos brazos 1421B y 1422B de resorte que se extienden desde una parte 145B de conexión central en la cual la pieza 140B de motor móvil se conecta con el elemento 141B de resorte. Cada uno de los brazos 1421B y 1422B de resorte gira alrededor de la parte 145B de conexión central en una cantidad de aproximadamente 270 grados. Cada uno de los brazos 1421B y 1422B de resorte termina en una extensión 1411B y 1412B de conexión, respectivamente, que se disponen en ranuras alineadas en las áreas 111B y 112B de conexión, respectivamente. El soporte 110B de motor puede tener la forma y silueta del soporte 110A de motor como se muestra en la Fig. 3.

La Fig. 4B es una vista en perspectiva del primer motor 100B ilustrativo. En esta vista, se usa otro elemento 142B de resorte para conectar la pieza 140B de motor móvil en el soporte 110B de motor. Cada una de las áreas 111B y 112B de conexión comprende aquí dos pares de ranuras alineadas de las cuales las ranuras alineadas 1112B, 1121B y 1122B son visibles. El par alineado de ranuras 1112B en el área 111A de conexión comprende ranuras 11121B y 11122B que se disponen en la capa distal y la capa próxima del área 111A de conexión, respectivamente. El par alineado de ranuras 1122B en el área 112A de conexión comprende ranuras 11221B y 11222B que se disponen en la capa distal y la capa próxima del área 112A de conexión, respectivamente. La extensión 1411B de conexión del elemento 141B de resorte se dispone en el par alineado de ranuras 1112B y la extensión 1412B de conexión del elemento 141B de resorte se dispone en el par alineado de ranuras 1112B. También puede observarse que una extensión 1422 de conexión del otro elemento 142B de resorte se dispone en el par alineado de ranuras 1121B.

Las Figs. 5A y 5B son una vista en perspectiva y una vista frontal de una segunda realización ilustrativa de un motor 100C según la presente descripción. Una pieza 120C de motor móvil se monta en un soporte 110C de motor por medio de los elementos 121C y 122C de resorte. Solo el elemento 121C de resorte se seguirá describiendo en detalle. El elemento 122C de resorte se monta de manera similar. En algunas realizaciones, la primera realización ilustrativa y la segunda realización ilustrativa tienen un soporte de motor articulado, es decir, los soportes 110B y 110C están unidos a un único soporte de manera que formen un motor similar al motor 100 mostrado en la Fig. 2.

El elemento 121C de resorte tiene un único brazo 128C de resorte que tiene una parte 125C de conexión central donde el elemento 121C de resorte se fija a la pieza 120C de motor móvil por medio de extensiones abocinadas 1201C y 1202C. Los brazos 128C de resorte giran alrededor de la parte de conexión central en aproximadamente 360 grados. Una primera extensión 1211C de conexión conecta el brazo 128C de resorte a aproximadamente 270 grados en un área 114C de conexión del soporte 110C de motor. Una segunda extensión 1212C de conexión del brazo del resorte se dispone a aproximadamente 360 grados y conecta el brazo 121C de resorte con una capa inferior 117C del soporte 110C de motor. La extensión 1212C de conexión puede soldarse en una ranura 119C provista en la capa inferior 117C. El área 114C de conexión comprende dos capas de material 1100C de chapa metálica, especialmente una capa distal 111C y una capa próxima 112C, donde las dos capas 111C y 112C se disponen para colindar entre sí de manera que no se extienda ningún hueco entre las dos capas 111C y 112C. Las dos capas comprenden un par de ranuras alineadas 116C. La estructura del área 114C de conexión se explica de una manera más general con referencia a la Fig. 6 más adelante y se hace referencia a esta parte de la descripción.

Una diferencia entre la primera realización ilustrativa de las Figs. 4A y 4B y la segunda realización ilustrativa mostrada en las Figs. 5A y 5B es que en la segunda realización ilustrativa las dos capas 111C y 112C del material 1100C de chapa metálica se disponen sin un hueco. En esta realización, la fijación de la extensión 1211C de conexión en la capa distal 111C por soldadura, p. ej., puede conducir a una profundidad de fijación que se extienda más allá del espesor de la capa distal 111C. Como se indica en la Fig. 5B, la profundidad de fijación d_f puede extenderse a través de la capa próxima y es entonces más gruesa que el espesor d del material 1100C de chapa metálica (donde el espesor d se define con referencia a la Fig. 4A).

Es un aspecto común de las realizaciones mostradas y del motor propuesto, en general, que la fijación (p. ej. soldadura) de la extensión de conexión del elemento de resorte en el soporte de motor se realice en la capa distal, donde el ancho de la ranura es algo más ancho que el ancho de la ranura en la capa próxima. Independientemente de la realización precisa, un diseño de este tipo tiende a mejorar el límite de fatiga de la fijación, es decir, la amplitud del esfuerzo cíclico que se aplica a la conexión sin causar un fallo por fatiga. La sujeción en dos capas conduce esencialmente a una suspensión de 2 puntos, donde la sujeción próxima tiende a suprimir el esfuerzo de torsión en la costura de la soldadura en la capa distal. El área de conexión plegada

aumenta, generalmente, la rigidez del soporte de motor y, por lo tanto, tiende a suprimir las vibraciones y el ruido asociado. También, como es evidente, el número de componentes necesarios es bajo. No se necesitan remaches adicionales. En un motor como el mostrado, la amplitud de movimiento en la dirección longitudinal puede estar en el orden de $\pm 1,0$ mm a una frecuencia de aproximadamente 150 Hz. El diseño elegido también asegura una fijación relativamente rígida que tiende a asegurar que la longitud eficaz del resorte (es decir, la constante del resorte) se defina con precisión relativa. Como ya se mencionó, la abertura articulada biselada de las ranuras alineadas facilita el deslizamiento de la extensión de conexión en las ranuras alineadas, por lo tanto facilita el ensamblaje automático.

La Fig. 6 es una representación detallada de una parte de un soporte 110D de motor fabricado a partir de material 1100D de chapa metálica que comprende un área 114D de conexión ilustrativa. El área 114D de conexión comprende dos capas 111D y 112D de material 1100D de chapa metálica. Por razones de continuidad, la capa 111D se denomina aquí capa distal y la capa 112D se denomina capa próxima. Un borde plegado 115D del soporte 110D de motor conecta las capas distal y próxima 111D y 112D. Se proporciona un par alineado de ranuras 116D en el área 114D de conexión. El par alineado de ranuras 116D comprende una ranura 1161D en la capa distal 111D y una ranura 1162D en la capa próxima 112D. El par alineado de ranuras 116D tiene una abertura articulada en el borde plegado 115D. A nivel del borde plegado 115D, la abertura articulada 1163D tiene un ancho mayor que cada una de las ranuras 1161D y 1162D. La abertura articulada 1163D comprende un bisel 1165D de manera que se facilita el deslizamiento de una extensión de conexión de un elemento de resorte en el par de ranuras alineadas 116D. La ranura 1161D en la capa distal 111D tiene un ancho w_2 que es mayor que el ancho w_1 de la ranura 1162D en la capa próxima 112D. La longitud de sujeción eficaz del par de ranuras alineadas 116D es s. La ranura 1162D en la capa próxima 112D tiene también una abertura 11621D en un borde libre 118D de la capa próxima 112D, cuyo borde libre 118D queda opuesto al borde plegado 115D. Como se mencionó anteriormente, el ancho w_2 de la ranura 1162D puede dimensionarse de manera que se establezca un ajuste a presión con una extensión de conexión de un elemento de resorte. En el diseño mostrado, la ranura 1162D tiene una elasticidad algo mayor para deformarse con la aplicación de fuerzas que un par de vástago/orificio para el cual se define usualmente un ajuste a presión – esto no deberá limitar la definición de un ajuste a presión bajo las circunstancias dadas, es decir, las dimensiones mencionadas se tratan como si se relacionaran con un vástago y un orificio que establecerán un ajuste a presión. El ancho w_1 de la ranura 1161D se dimensiona de manera que se realice un ajuste de transición con respecto a la extensión de conexión del elemento de resorte. Mediante el diseño dado, la capa próxima 112D se separa en dos alas 1121D y 1122D que se disponen a los lados de la ranura 1162D. El ancho de las alas 1121D y 1122D puede ser idéntico y puede estar dado por b, donde b puede estar en un intervalo de entre 1,0 mm y 50,0 mm. La altura de las alas entre el borde plegado 115D y el borde libre 118D es dada por l, donde l puede estar en un intervalo de entre 1,0 mm y 30,0 mm. Los intervalos dados no se entenderán como limitantes.

No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en el presente documento estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como “40 mm” signifique “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Un motor (100) que comprende
5 un soporte (110) de motor fabricado al menos parcialmente a partir de un material (1100A) de chapa metálica,
una pieza (120; 140) de motor móvil,
un elemento (121; 122; 141; 142) de resorte que acopla la pieza (120; 140) de motor móvil al
10 soporte (110) de motor,
caracterizado por que el material (1100A) de chapa metálica comprende al menos un área (111A; 112A) de acoplamiento donde el material (1100A) de chapa metálica se pliega de
manera que dos capas (113B, 114B; 115B, 116B) del material (1100A) de chapa metálica se
dispongan una frente a la otra y cada una de las dos capas comprenda una ranura (111A,
1112A), cuyas ranuras (1111A, 1112A) se alinean entre sí y a través de estas ranuras alineadas
15 (1111A, 1112A) se extiende (121; 122; 141; 142) una extensión (1411B; 1412B) de conexión del
elemento de resorte.
2. El motor según la reivindicación 1, en donde la ranura (1162D) en la capa (112D) de material (1100D) de chapa
20 metálica próxima al elemento (140B; 141B) de resorte tiene, al menos en un área, un ancho menor que la ranura
en la capa (111D) del material (1100D) de chapa metálica distal al elemento (140B; 141B) de resorte.
3. El motor según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde las ranuras alineadas (116D) se
extienden desde un borde plegado (115D) del material (1100D) de chapa metálica, de manera que las
ranuras (116D) tienen una abertura articulada (1163D) en el borde plegado (115D).
- 25 4. El motor según la reivindicación 3, en donde la abertura articulada (1163D) de las ranuras alineadas (116D)
comprende un bisel (1165D) ensanchador.
5. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la extensión (1411B) de conexión del elemento
30 (141B) de resorte se asegura de forma fija, al menos en la capa (116B) del material (1100B) de chapa
metálica que es distal al elemento (141B) de resorte, en particular donde la fijación se establece mediante
soldadura.
6. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la profundidad de fijación se extiende a través
35 de la capa próxima (115B).
7. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde se extiende un hueco entre las dos capas
(115B, 116B) que tiene un ancho (g) en el intervalo de entre 0,005 mm y 5,0 mm.
- 40 8. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la capa (115B) próxima al elemento (141B)
de resorte tiene una longitud desde el borde plegado (1113B) hasta su borde libre en el intervalo de entre
1,0 mm y 10,0 mm, o en donde el ancho de la capa (115B) próxima al elemento (141B) de resorte desde
la ranura (1111B) hasta un borde lateral libre está en el intervalo de entre 1,0 mm y 5,0 mm.
- 45 9. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el material (1100B) de chapa metálica tiene, al
menos en el área de las dos capas (113B, 114B) de material de chapa metálica dispuestas una frente a la
otra, un espesor (d) en el intervalo de entre 0,05 mm y 2,0 mm.
- 50 10. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el elemento (121; 122; 141; 142) de resorte es
un elemento de resorte laminar que en reposo se extiende en un plano que se extiende perpendicular al
plano de extensión de las dos capas (113B, 114B) de material de chapa metálica dispuestas una frente a la
otra.
- 55 11. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la pieza (120; 140) de motor móvil se dispone
para un movimiento oscilatorio lineal.
12. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el ancho (w1) de la ranura (1162D) en la
capa próxima (112D) de material (1100D) de chapa metálica se fija para proporcionar un ajuste a presión
entre la extensión de conexión del elemento de resorte y la ranura, y el ancho (w2) de la ranura (1161D)
60 en la capa distal (111D) del material (1100D) de chapa metálica se fija para proporcionar un ajuste de
transición entre la conexión de extensión y la ranura.
13. El motor según una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la ranura (1162D) en la capa próxima (112D) tiene
una abertura (11621D) en un borde (118D) del material (1100D) de chapa metálica opuesto al borde plegado
65 (115D).

14. Un dispositivo (1) de higiene personal, en particular un cepillo dental eléctrico, que comprende un motor (100) según una de las reivindicaciones 1 a 13.

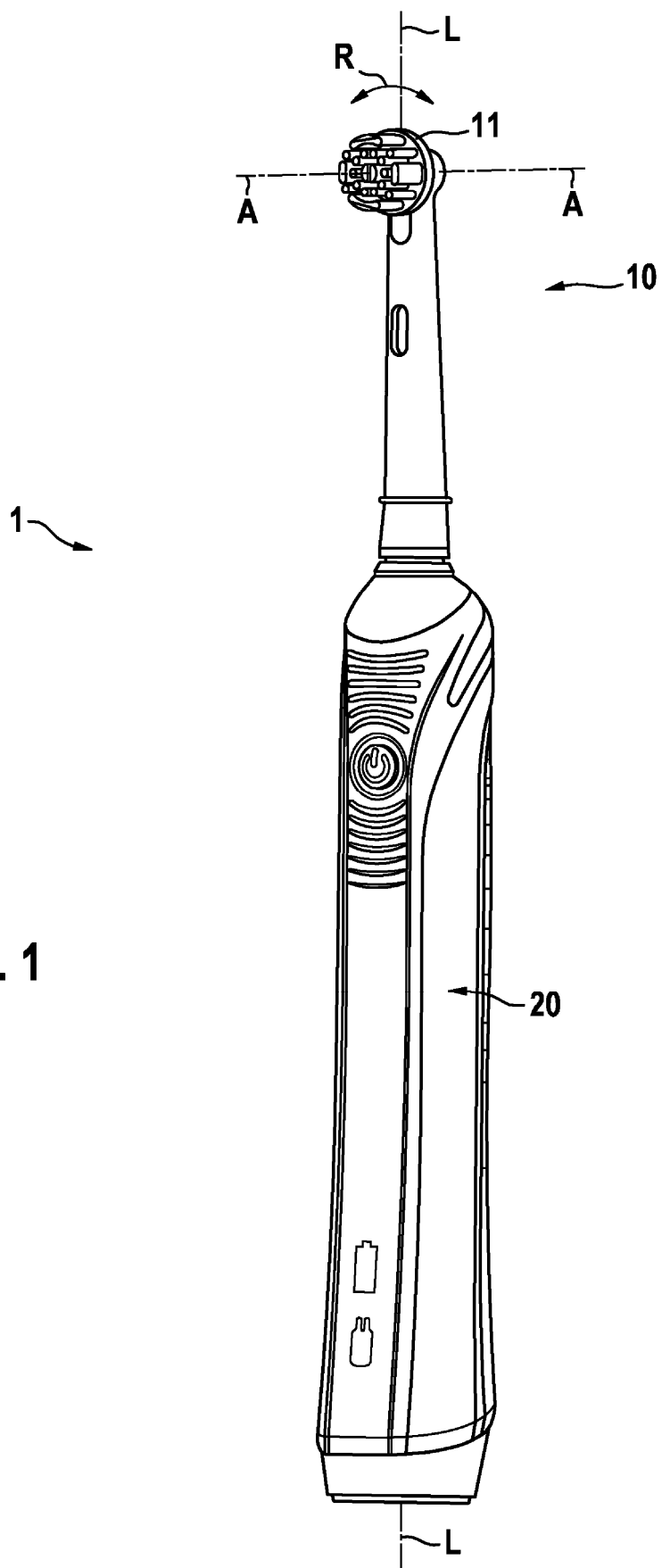


Fig. 1

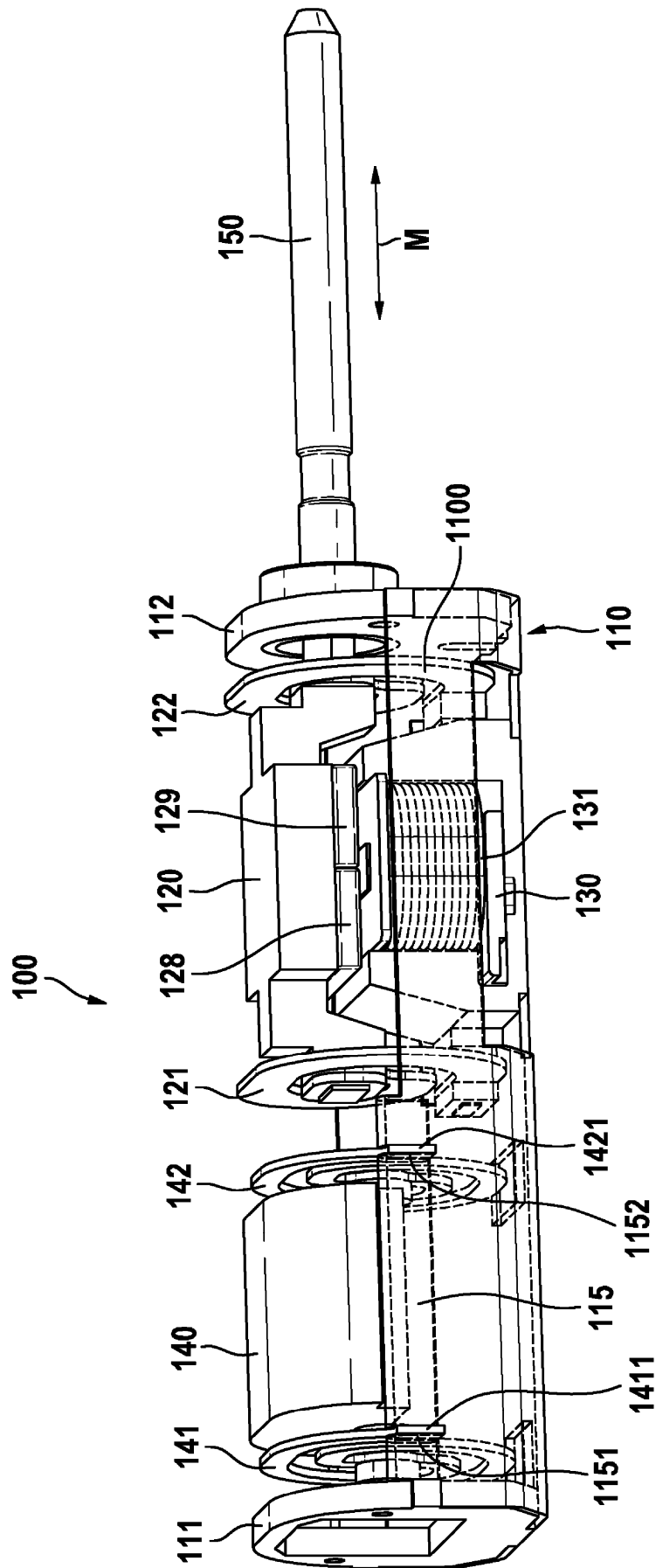


Fig. 2

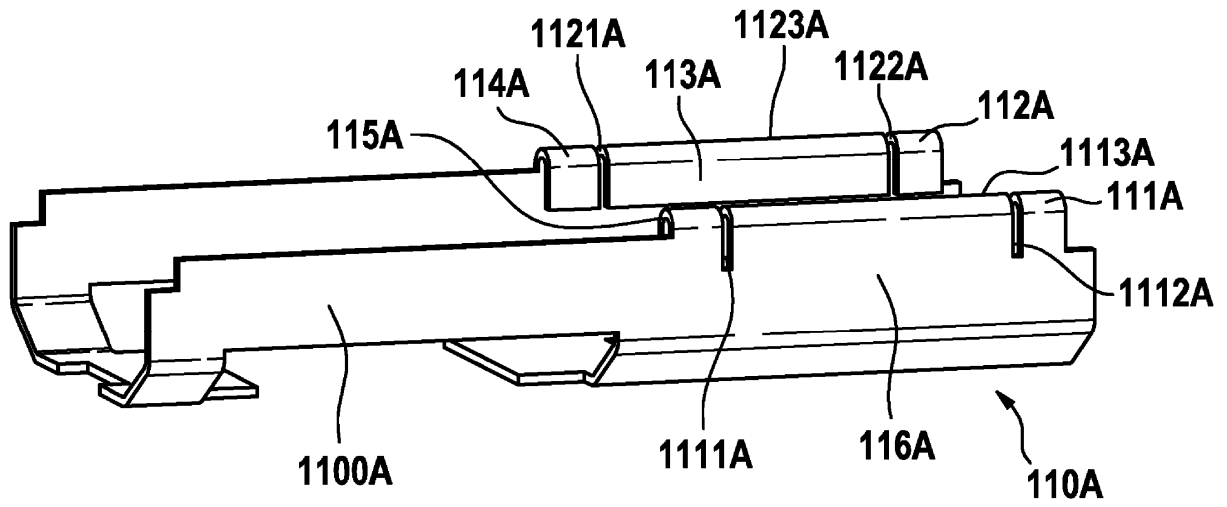


Fig. 3

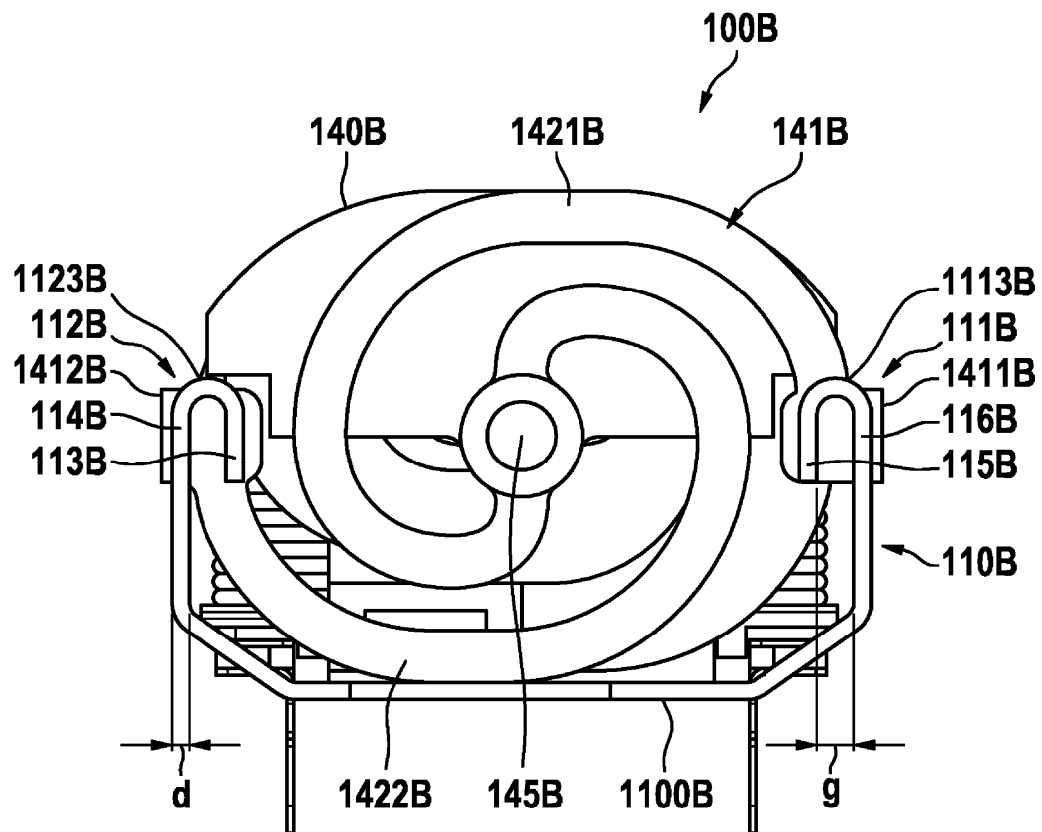
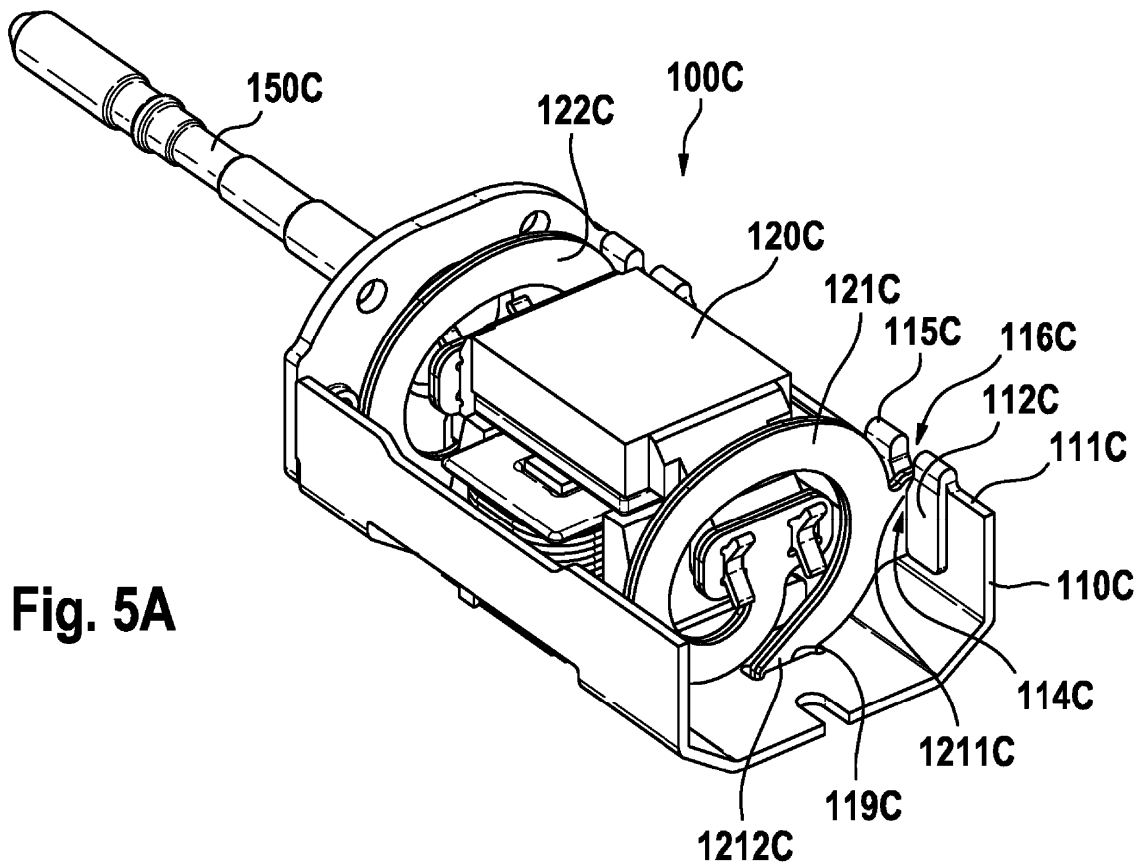
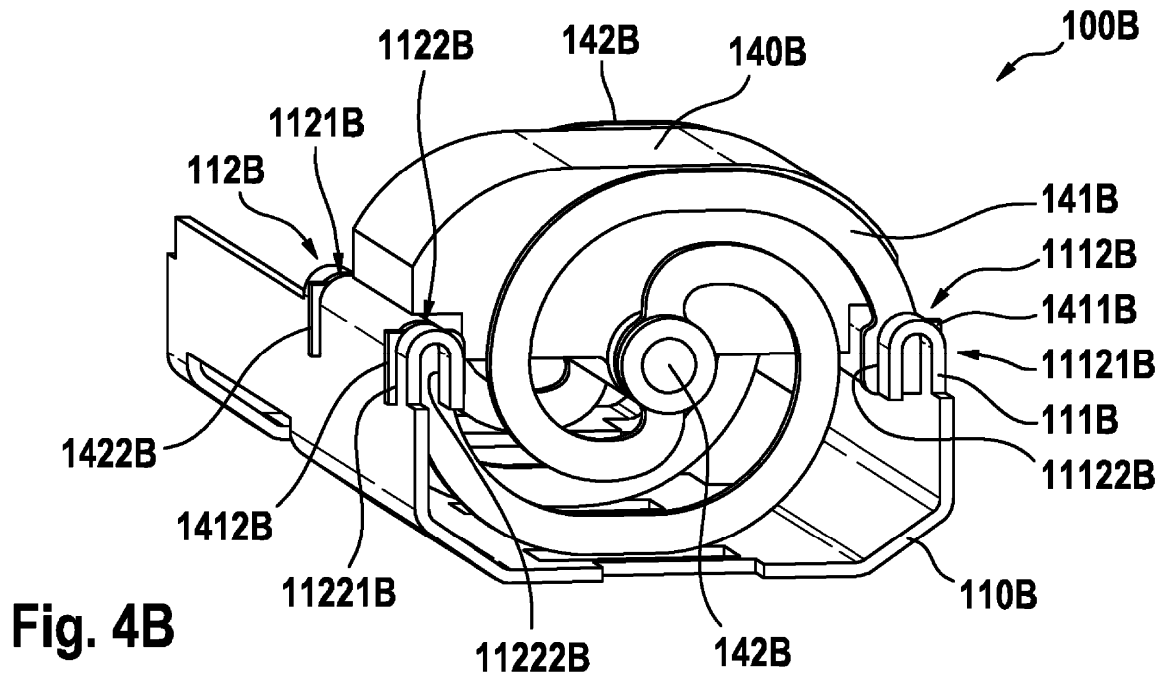


Fig. 4A



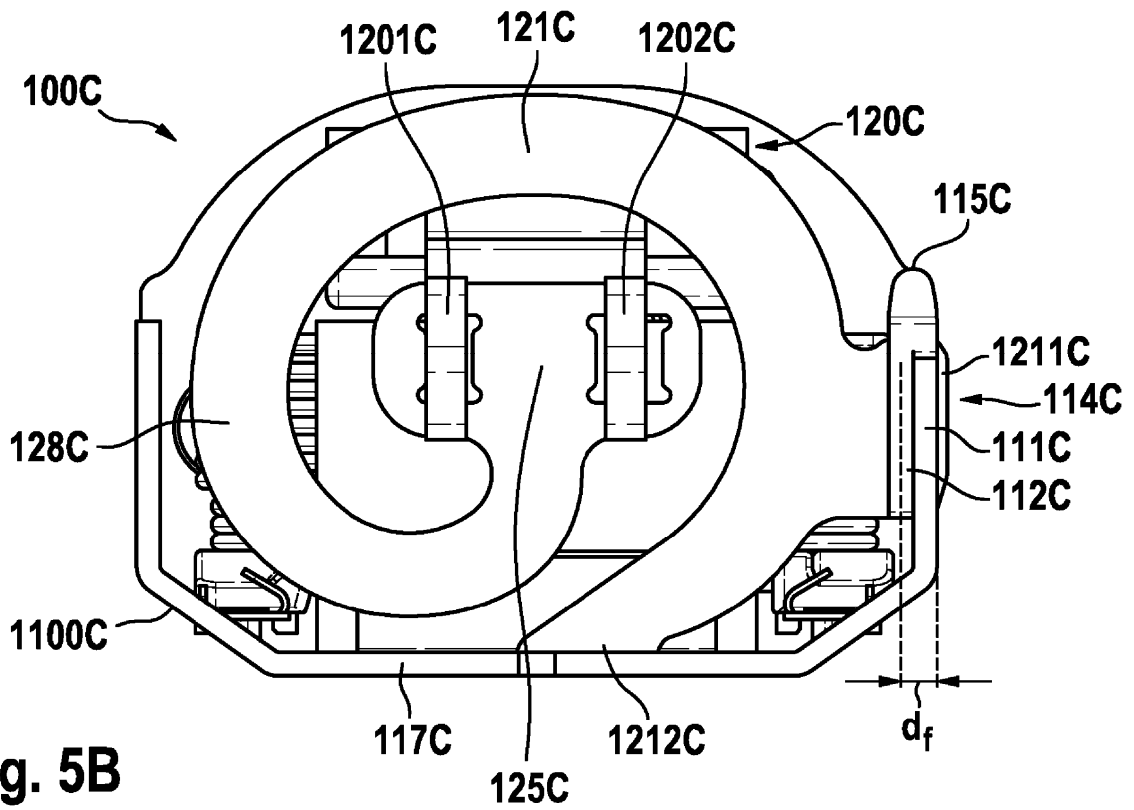


Fig. 5B

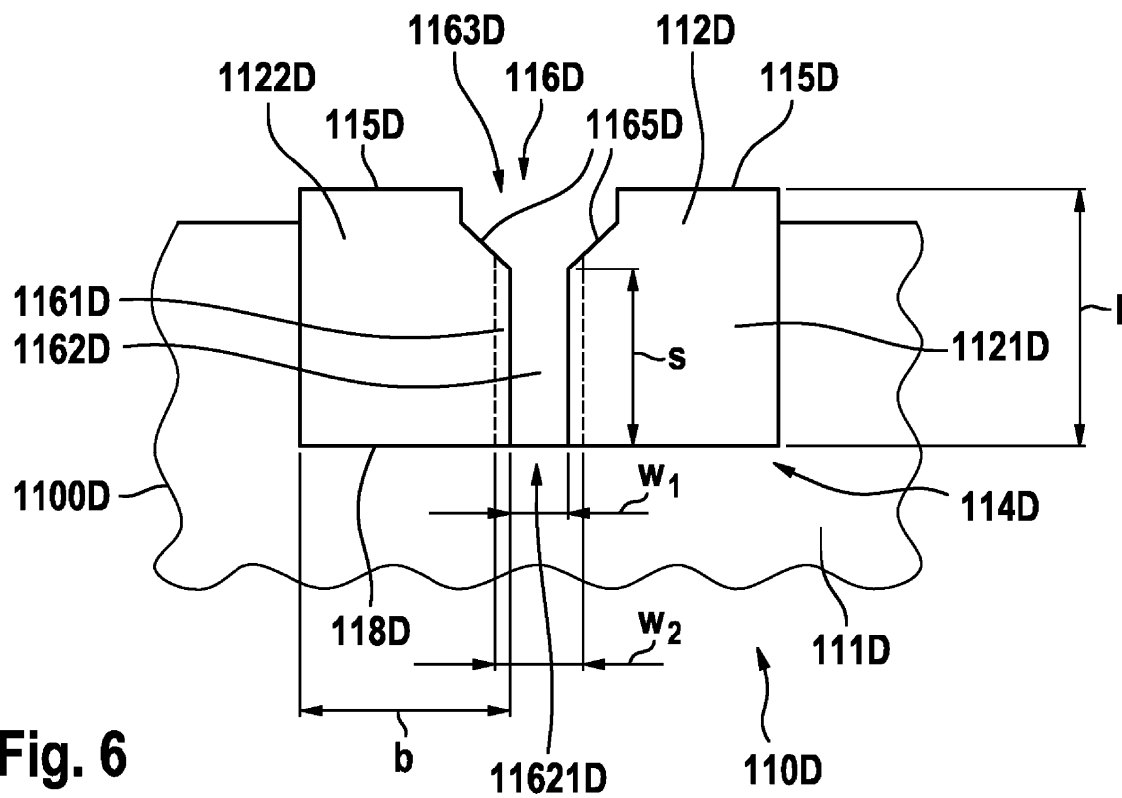


Fig. 6