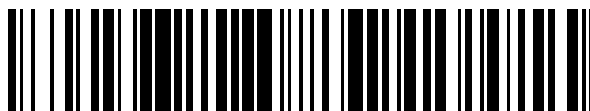


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 033**

51 Int. Cl.:
H04R 25/00 (2006.01)
H04R 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06113514 .1**
96 Fecha de presentación: **04.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1720379**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Transductor electro acústico por conducción ósea**

30 Prioridad:
04.05.2005 IT RM20050211

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.09.2012

73 Titular/es:
COS.EL.GI. S.P.A.
VIA LAURENTINA KM. 24,700
I-00040 POMEZIA (ROMA), IT

72 Inventor/es:
Giannetti, Marco

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

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).

ES 2 387 033 T3

DESCRIPCIÓN

Transductor electro acústico por conducción ósea

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un transductor acústico por conducción ósea y, más particularmente, se refiere a un transductor que por ejemplo, pero no exclusivamente, se pueda emplear en aparatos acústicos para personas que sufran de defectos auditivos, particularmente aparatos acústicos ajustados dentro de patillas de gafas y similares, siendo el transductor especialmente ligero y fácil de llevar incluso durante largos periodos.

Estado de la técnica

[0002] Son conocidos los transductores por conducción ósea acústica para su uso, o propuestos para su uso, en muchos campos, tales como teléfonos portátiles, sistemas de comunicaciones integrados para auriculares, cascos y similares con terminales telefónicos integrados en reposacabezas o asientos de automóvil, etc. Tal transductor ha sido de interés para el campo de las prótesis acústicas, particularmente el campo de los transductores integrados en gafas. En este caso, el conjunto de transducción se inserta dentro de carcasas de plástico duro, encerrados dentro de la parte final de unas patillas de gafas de modo que se pueda situar en el hueso mastoideo. El transductor, provisto con elementos para recoger los sonidos y con circuitos para procesarlos como señales eléctricas, tiene un elemento vibratorio asimilable a un altavoz, que transforma esas señales procesadas por los circuitos de procesamiento en vibraciones transmitidas al hueso mastoideo y desde éste al oído interno, permitiendo que el sonido sea apropiadamente recibido.

[0003] Algunas de las ventajas ofrecidas por dichos dispositivos son que, por ejemplo, no son fácilmente detectables y por lo tanto no muestran la disfunción acústica del portador y son ligeros y efectivos; sin embargo necesitan estar fuertemente presionados contra el hueso mastoideo, lo que conducirá a un rápido entumecimiento de la zona a consecuencia de la rigidez del envoltente en contacto con el mastoideo y, por ello, a intolerancia por los usuarios, que no usarán tales dispositivos durante largos periodos. Como se mostrará a continuación, son adicionalmente complicados y de débil construcción. Para impedir daños por polvo, sudor y similares, que se podrían introducir en caso contrario en la carcasa plástica, necesitan por ejemplo tener elementos selladores para sellar respecto al entorno exterior a la parte interna del dispositivo, que contiene el transductor, los circuitos de procesamiento y otros similares. Sin embargo, dado que estos componentes son cada vez más miniaturizados, los elementos de sellado, o más generalmente juntas de esta clase son muy delgadas y débiles y proclives a ser fácilmente dañadas o deformadas durante el proceso de montaje, siendo por lo tanto incapaces de realizar su función.

[0004] Los ejemplos de transductores de la clase mencionada anteriormente se describen en la Solicitud de Patente de Estados Unidos 2003/0012395 A1, que describe un elemento que genera vibraciones constituido sustancialmente por un elemento toroidal que lleva un imán con un bobinado que pasa alrededor de él, colgando dicho conjunto (por medio de un elemento vibratorio que comprende una lámina integral con el elemento toroidal) dentro de un envoltente, en contacto con el hueso mastoideo. El elemento toroidal se conecta a su vez a un elemento de amortiguación, también integral con el envoltente exterior, compuesto por una lámina y un bloque flexible.

[0005] Patentes, o solicitudes de patente, tales como W00225989, JP2004274593, JP2003244782, KR001003563, US6141427 describen otros transductores por conducción ósea de diferentes tipos.

[0006] El documento US 3030455 describe un transductor óseo que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

[0007] Debido a la geometría del dispositivo y a su método de fabricación, en todos estos ejemplos el envoltente externo está hecho de un material generalmente rígido termoestable; adicionalmente, el dispositivo ha de presionarse usando hasta una fuerza de 200 g para obtener una buena transmisión del sonido. Como ya se ha mencionado previamente, esta presión, junto con la rigidez del envoltente, conduce al entumecimiento de la zona y a intolerancia para el uso del dispositivo.

[0008] Más aún, a consecuencia de los muchos componentes requeridos, la delicadeza de algunos de ellos y la complejidad consecuente del proceso de montaje, el dispositivo es caro y fácil de dañarse.

Sumario de la invención

[0009] La presente invención trata de superar tales inconvenientes proporcionando un nuevo transductor que comprende pocas piezas, fácil de montar y desmontar con finalidades de mantenimiento, comfortable de llevar y fiable.

[0010] Este objetivo se consigue por medio de un transductor de acuerdo con la reivindicación 1.

[0011] De acuerdo con la presente invención, el alojamiento hueco no es un componente separado sino que es parte del dispositivo, tal como un par de gafas, un casco, un teléfono celular, llevado o empleado en otra forma por el usuario.

5

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

[0012] La presente invención se describirá ahora con más detalle con respecto a realizaciones preferidas de la misma, dadas a modo de ejemplo no limitativo, ilustradas en las figuras adjuntas, en las que:

10

- la Figura 1 muestra, parcialmente en sección, una primera realización de la presente invención insertada en la parte final de la patilla de un par de gafas;
- la Figura 2 muestra una vista del “despiece” del dispositivo de la Figura 1;
- la Figura 3 muestra una vista del “despiece” de una segunda realización del dispositivo de la invención;
- 15 • la Figura 4 muestra una vista del “despiece” de una realización adicional del dispositivo de la invención;
- la Figura 5 muestra una vista del “despiece” de una realización adicional del dispositivo de la invención;
- la Figura 6 muestra una vista del “despiece” de una realización adicional del dispositivo de la invención;
- la Figura 7 muestra una vista del “despiece” de una realización adicional del dispositivo de la invención.

20

[0013] Con referencia a la Figura 1, el transductor de acuerdo con la presente invención, formado por el conjunto de las partes siguientes, una unidad vibratoria 7, un elemento de conexión 6 hecho de plástico o de metal, por ejemplo acero, y unos auriculares 5, se ajusta dentro de un alojamiento 1 (formando por ejemplo la parte final de una patilla de gafas) compuesto por la carcasa 3 que tiene una sección transversal con forma en general de U que define en él una cavidad 2, y un elemento con forma generalmente anular 8 montado sobre la carcasa 3 y acoplado a ella

25

mediante al menos un tornillo 9. El acoplamiento dentro de su parte terminal más alejada de la cavidad 2 sellada mediante la introducción en el reborde anular 4; se explicará con más detalle a continuación con referencia a la Figura 2. Sobre su cara interna en la cavidad 2, los auriculares 5 llevan un alojamiento (mostrado en el presente documento posteriormente con referencia a la Figura 2), en el que se encaja el elemento de acoplamiento 6.

30

[0014] La Figura 2 muestra una vista del despiece de la disposición del elemento 8, para cierre de la carcasa 3, provisto con el reborde 4, con respecto a la unidad vibratoria 7, el elemento de acoplamiento 6 y los auriculares 5. El elemento de acoplamiento 6 está hecho con una placa plana 13, que lleva por debajo y centralmente un pedúnculo 11 provisto con un hueco o agujero roscado 12. La placa plana 13 se inserta en el alojamiento o asiento 15, obtenido en la cara inferior del auricular 5, mientras que el pedúnculo 11 se inserta en la cavidad 17 realizada dentro de la

35

placa 19 y bloqueada en ella mediante un tornillo, no mostrado, colocado en el taladro 10 de modo que lo enganche, por ejemplo mediante atornillado, en el hueco 12 del pedúnculo 11. La placa 19 se asegura a un muelle plano 20 por medio de dos tornillos 22', 22'' y el muelle 20 se asegura a su vez a la parte superior de la unidad vibratoria 7 por medio de dos tornillos 18', 18''. Se proporcionan posiblemente dos juntas o guarniciones 21', 21'' que se muestran mejor en las Figuras 3 a 7.

40

[0015] Una vez se ha puesto la unidad vibratoria 7 por medio del elemento 6 sobre la cara inferior del auricular 5 mirando a la parte interna de la cavidad 2, se monta el auricular sobre el elemento anular 8 mediante la inserción del reborde 4 del mismo en la cavidad anular 14 del auricular en sí. Como es evidente en las Figuras 1 y 2, el tamaño relativamente grande del auricular 5, la profundidad de la cavidad 14, la presencia del elemento rígido 6 acoplado en el alojamiento 15, hace al auricular 5 un elemento de sellado muy efectivo para impedir que entren en la cavidad el polvo, humedad, sudor y otros similares, que dañen los elementos sensibles del transductor colocados en dicha cavidad 2. Tal función de sellado o envoltura se facilita porque el auricular 5 de acuerdo con la presente invención se realiza útil y ventajosamente a partir de material blando, por ejemplo a partir de elastómeros termoplásticos (TPE). Ejemplos de estos materiales son Santoprene®, Vyram®, Marfran®, etc.

45

[0016] Con referencia en particular a las realizaciones de las Figuras 3 a 7, se ilustran algunas variaciones adicionales del elemento de acoplamiento 6 en la realización de las Figuras 1 y 2. Aquellas partes del dispositivo de la invención que son similares en las diversas realizaciones se denominan con números de referencia similares.

50

[0017] La realización en la Figura 3 muestra una placa plana 23 que corresponde a la placa plana 13 de la Figura 2, indicada para su inserción en el alojamiento 15. Tiene dos salientes 24', 24'' provistos cada uno con respectivos taladros. El bloque 29, que corresponde a la placa 19 en la Figura 2, tiene un taladro 25 coaxial con el de los dos salientes 24', 24''. En la posición montada del transductor de la invención, el bloque 29 se dispone cerca de la placa plana 23 de modo que el taladro 25 se alinee con los dos taladros de los salientes 24', 24'' y se inserta un pasador elástico 26 dentro de los taladros de modo que queden incorporados el bloque 29 y la placa plana 23. Las partes restantes se aseguran de la misma forma que los elementos correspondientes en la realización de las Figuras 1 y 2.

60

[0018] La realización ilustrada en la Figura 4 muestra una placa plana 33 provista con dos salientes laterales elásticos o pestañas 36 provistas con dos dientes o ganchos en sus extremos, separados de la placa plana 33. La placa o bloque 39 tiene dos asientos 35 en los que se disponen las dos pestañas laterales 36 de la placa plana 33 y

65

se enganchan. Mediante el ensanchado de las pestañas 36 y la separación de la placa 39 y la placa plana 33 es posible desmontar dicho transductor.

[0019] La realización ilustrada en la Figura 5 muestra una placa plana 43 provista con un pedúnculo 41 cuyo extremo es de mayores tamaños, sustancialmente en la forma de un sombrero 42 o un cabeza de seta. El bloque o placa 49 tiene un taladro central 45 que tiene un diámetro mayor que el pedúnculo 41 del sombrero 42 de modo que puede pasar fácilmente a través del taladro 45. Otra placa 43, provista con un segundo taladro o ranura 44 cuyo diámetro es más pequeño que el sombrero 42, se coloca en el lado de la placa 49 opuesto al lado en el que se asegura la placa plana 43. El taladro 44 tiene unas ranuras radiales periféricas para dar a la parte periférica del taladro 44 una flexibilidad de modo que el sombrero 42 pase a través de él para ser enganchado y desenganchado del taladro 44 usando una fuerza apropiada, que es mayor que la fuerza generada durante el funcionamiento del transductor.

[0020] La realización ilustrada por la Figura 6 muestra una placa plana 53 provista con dos ganchos laterales o aletas 54 para la fijación en dos huecos complementarios 56 dentro de la placa o bloque 59. Para realizar la fijación de la placa 53 con el bloque 59 se doblan las dos aletas, por ejemplo en 90° dentro del bloque 59.

[0021] La realización ilustrada por la Figura 7 muestra una placa plana 63 provista con dos ganchos laterales 64 en los que se fija un pasador 66 que se proyecta desde el bloque 69. El montaje se realiza moviendo el bloque 69 con respecto a la placa 63, primero en una dirección de traslación, paralela al eje X-X del transductor, y a continuación en la dirección de rotación alrededor del eje X-X como se indica esquemáticamente por las flechas 61 y 62. El desmontaje se realiza realizando los mismos dos movimientos en dirección opuesta.

[0022] Como es evidente, además de los beneficios mencionados anteriormente, de acuerdo con la presente invención es posible obtener algunas otras ventajas importantes. Por ejemplo, gracias al hecho de que es necesario tener solamente un auricular y el elemento 6 además de la unidad vibratoria 7, los procesos de fabricación y montaje del transductor de acuerdo con la presente invención son particularmente fáciles, seguros y económicos. Al asegurar el elemento 6 a la unidad 7 únicamente mediante un pequeño tornillo 4 o dispositivos de fijación alternativos, se ayuda a facilitar los procesos de montaje y desmontaje a la vez que se asegura especialmente una elevada resistencia y vida útil. Más aún, como será evidente para un experto en la materia, el auricular 5 puede ser de tamaño relativamente grande, en particular su cara exterior que descansa contra el lado del esqueleto que corresponde al hueso mastoideo y esto, junto con que el auricular en sí está realizado de material blando, ayuda a hacer el dispositivo que incorpora el transductor de acuerdo con la invención menos molesto de usar. Se ha descubierto adicionalmente que esta construcción de transductor particular, en la que la unidad vibratoria se conecta directamente sólo a un material de auricular blando indicado para un contacto directo con el hueso mastoideo, y colgando del mismo, permite que la presión requerida para obtener una buena conexión con el hueso mastoideo se reduzca notablemente con respecto a lo que se puede obtener con transductores de la técnica anterior; en particular, se ha descubierto que es suficiente usar una presión de aproximadamente 100 - 150 g en relación a los 250 g requeridos con los transductores conocidos.

REIVINDICACIONES

1. Transductor acústico por conducción ósea, que comprende un alojamiento hueco (1), compuesto dicho alojamiento por una carcasa (3) que tiene una sección transversal con forma generalmente de U que define en su interior una cavidad (2) y mediante un elemento con forma generalmente anular (8) montado sobre dicha carcasa (3) y acoplado a ella mediante al menos un tornillo (9), llevando dicho elemento con forma anular (8) un reborde anular (4), estando formado dicho transductor acústico por conducción ósea mediante el montaje de los siguientes elementos, ajustados dentro de dicho alojamiento:
- una unidad vibratoria (7) que tiene una parte superior sobre la que se asegura una placa (19, 29, 39, 49, 59, 69) a un muelle plano (20) por medio de tornillos y el muelle plano (20) se asegura a su vez a dicha parte superior de dicha unidad y vibratoria (7) también mediante tornillos,
 - un elemento de conexión (6), realizado con una placa plana (13, 23, 33, 43, 53, 63) que tiene en la parte central un pedúnculo (11, 41) o lateralmente dos salientes (24, 36, 54, 64),
 - un elemento de acoplamiento acústico (5) para el acoplamiento con un hueso mastoideo, realizado de material suave, generalmente con forma de disco y que tiene una cara dirigida hacia el exterior del alojamiento (1) y una cara dispuesta hacia el interior del alojamiento (1), cerrando y sellando dicho elemento de acoplamiento acústico (5) dicha cavidad (2) mediante la introducción en dicho reborde anular (4), de dicho elemento de acoplamiento acústico (5) que lleva un asiento (15) en el que dicha placa plana (13, 23, 33, 43, 53, 63) de dicho elemento de conexión (6) se puede insertar y, mediante dicho elemento de conexión (6), soportar a la unidad vibratoria (7) que cuelga dentro de la cavidad (2) de dicho alojamiento (1) de modo que permita a los medios de conexión (6) vibrar
- estando dicho transductor acústico por conducción ósea **caracterizado por que:**
- el elemento de conexión (6) está adaptado para ser conectado a la unidad vibratoria (7) mediante la inserción del pedúnculo (11, 14) en un taladro (17) realizado dentro de dicha placa (19, 49) o mediante sujeción de la placa (29, 39, 59, 69) con dichos salientes (24, 36, 54, 64), estando asegurada la conexión mediante el uso de tornillos o pasadores o aprovechando la flexibilidad de dichos salientes (24, 36, 54, 64), de modo que al asegurar el elemento de conexión (6) a la unidad vibratoria (7) únicamente mediante tornillos o mediante otros dispositivos de fijación alternativos, dicho transductor por conducción ósea se puede montar y desmontar fácilmente con propósitos de mantenimiento.
2. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el elemento de acoplamiento acústico (5) se adapta para insertarse dentro de una abertura del elemento (8) y queda bloqueado en él mediante un reborde (4) de dicho elemento (8) colocado en una ranura (14) del elemento de acoplamiento (5).
3. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (53) está provista con dos ganchos o aletas laterales (54) para la fijación en dos huecos complementarios (56) dentro de la placa (59), de modo que la fijación de la placa (53) con la placa (59) se puede realizar mediante doblado de las dos aletas (54) en 90° dentro de la placa (59).
4. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (13) está provista, sobre su cara dirigida a la unidad vibratoria (7), con un pedúnculo (11) que tiene un taladro (12) y acoplado a la unidad vibratoria (7) por medio del pedúnculo (11) bloqueado por medio de un tornillo.
5. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (23) incluye dos salientes (24) con taladros respectivos y por medio de los salientes (24) se conecta a la unidad vibratoria (7) a través de un pasador elástico (26) que se mueve a través de los taladros.
6. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (33, 53) incluye dos salientes (36, 54) provistos con ganchos respectivos ajustados en los asientos correspondientes integrales con la unidad vibratoria (7).
7. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (43) incluye un pedúnculo (41) provisto con un extremo sobredimensionado (42) insertado en una ranura elástica (44) integral con la unidad vibratoria (7).
8. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (63) incluye dos salientes con forma de gancho (64) insertados en un pasador (66) integral con la unidad vibratoria.
9. Transductor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento hueco (1) es parte de un dispositivo llevado o usado en otra forma por un usuario.
10. Transductor de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el dispositivo llevado por el usuario es un par de gafas, siendo dicho alojamiento (1) la parte extrema de la patilla de las gafas.

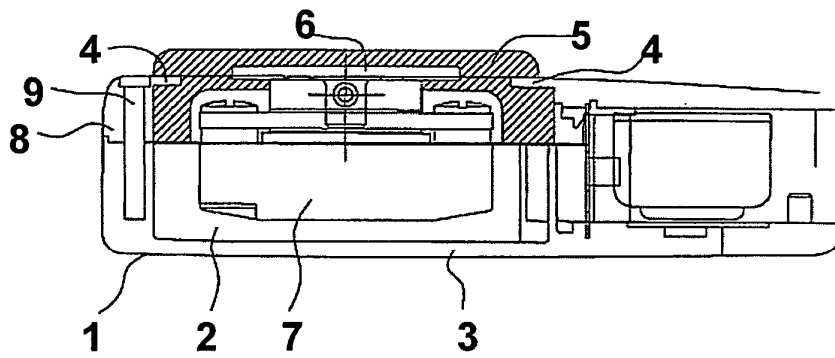


Fig. 1

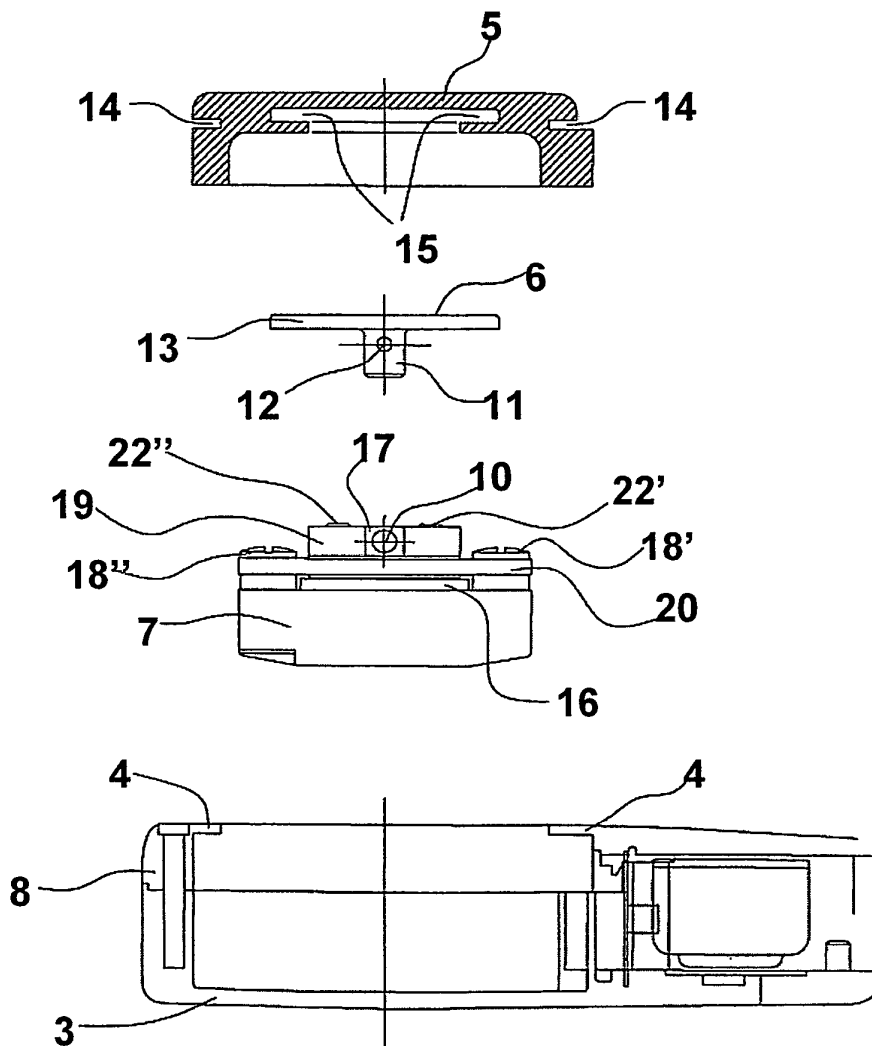


Fig. 2

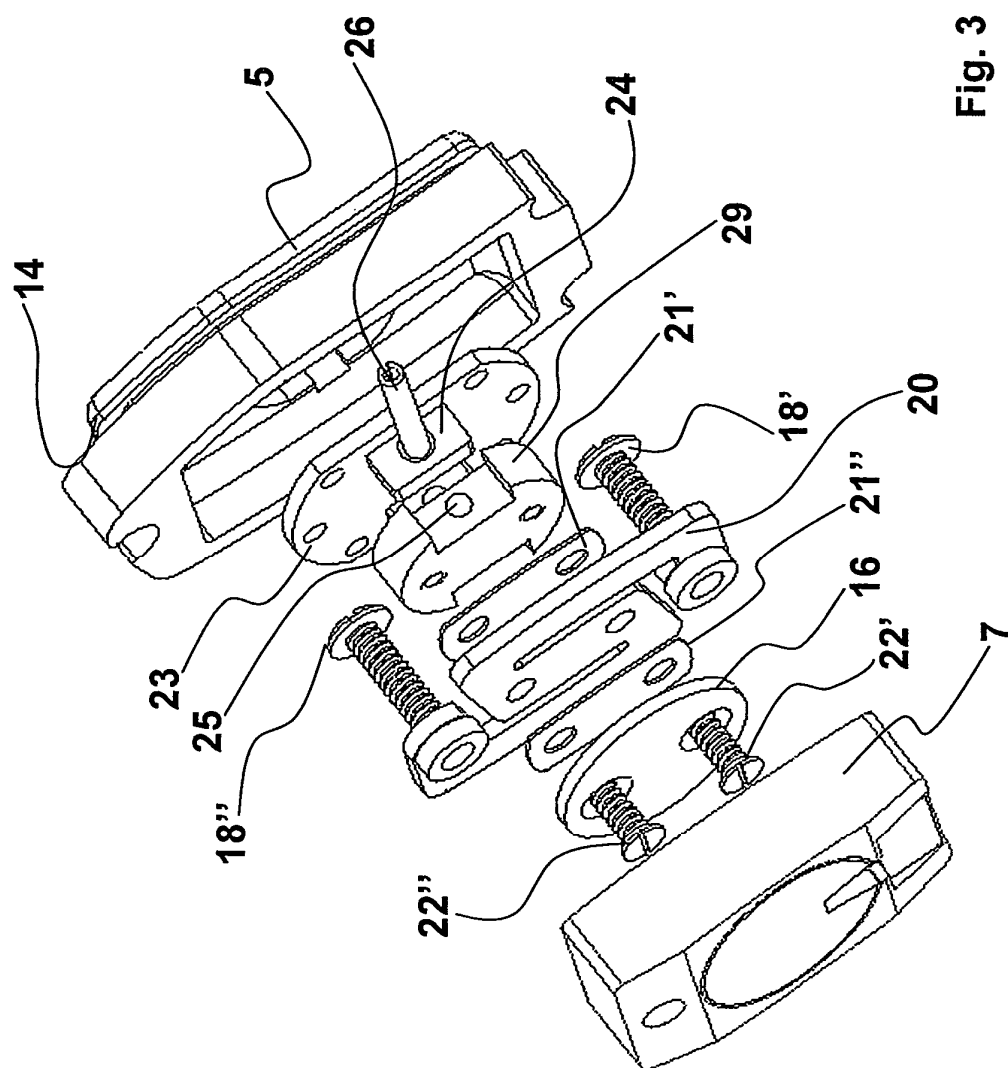


Fig. 3

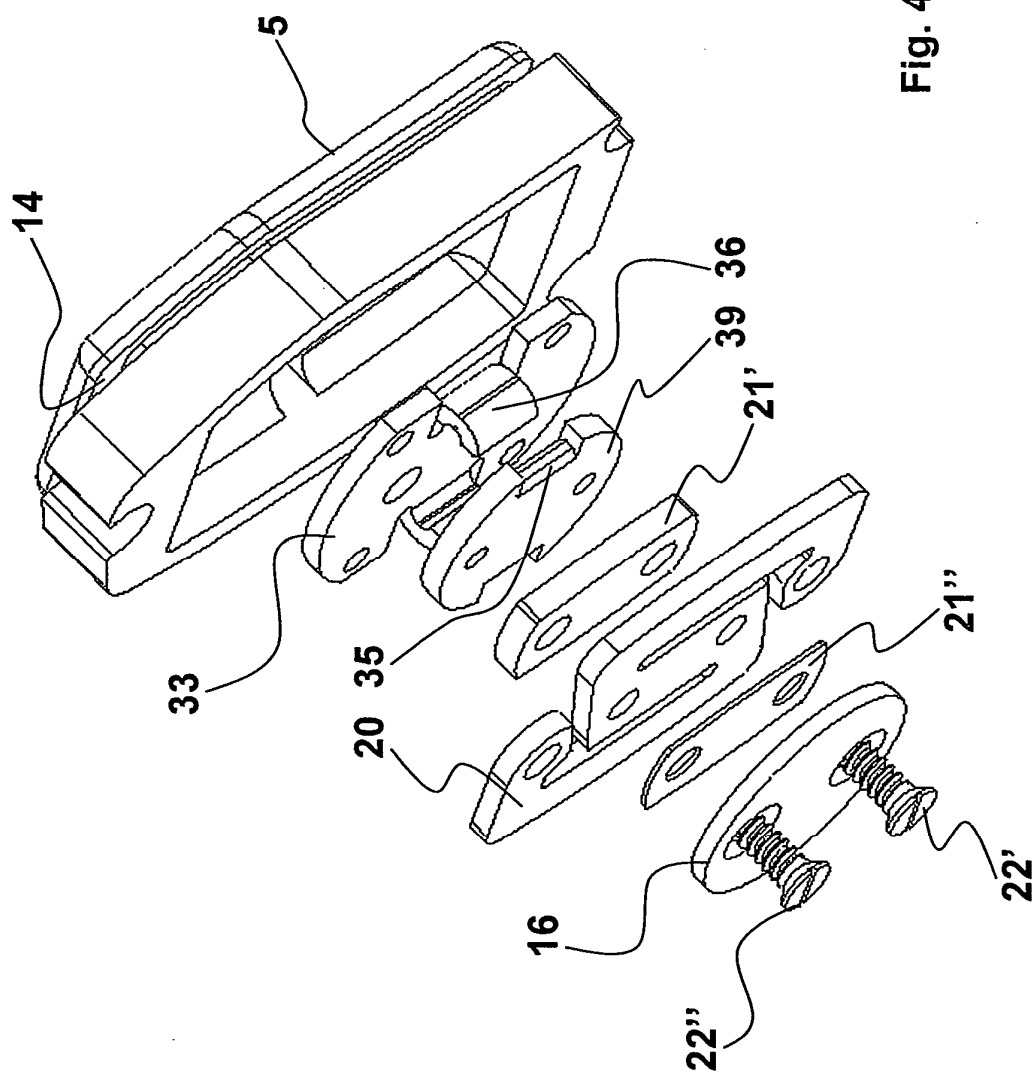


Fig. 4

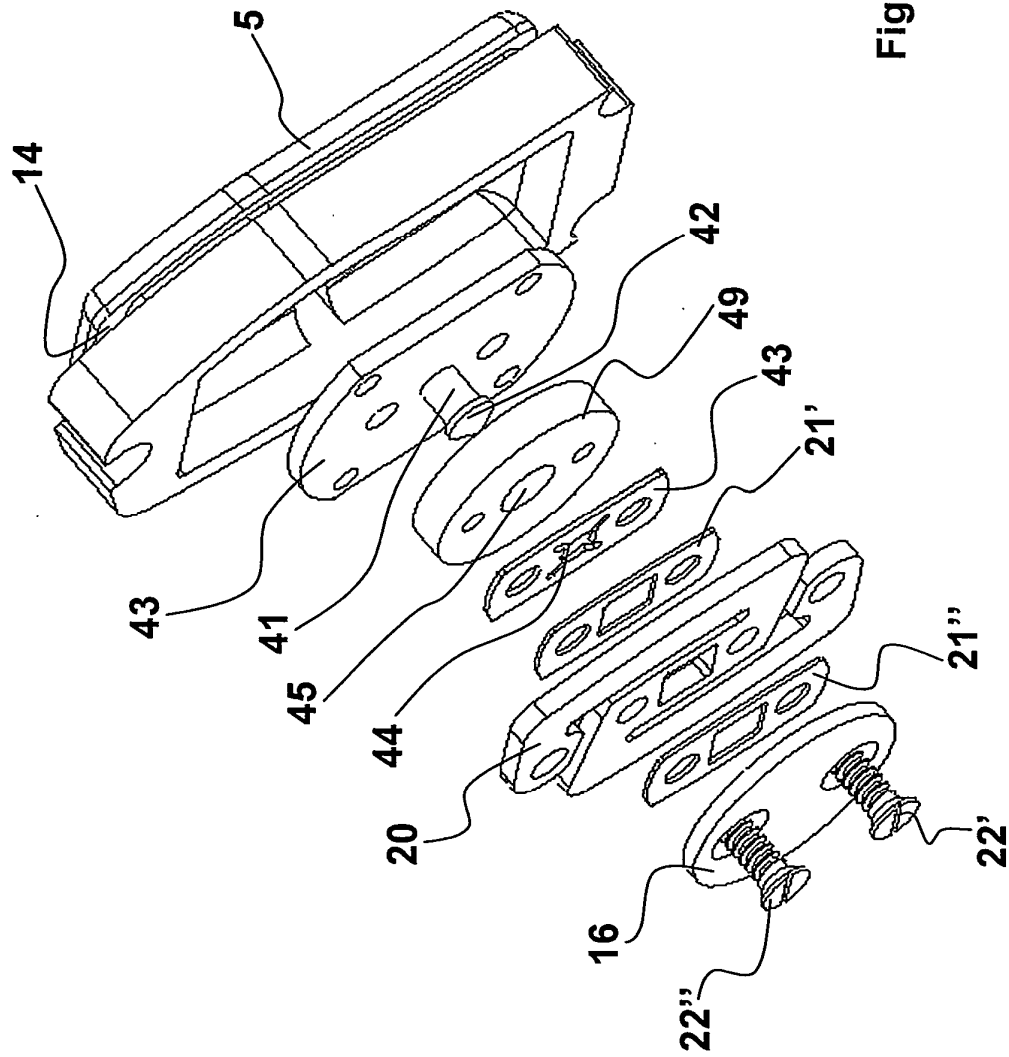


Fig. 5

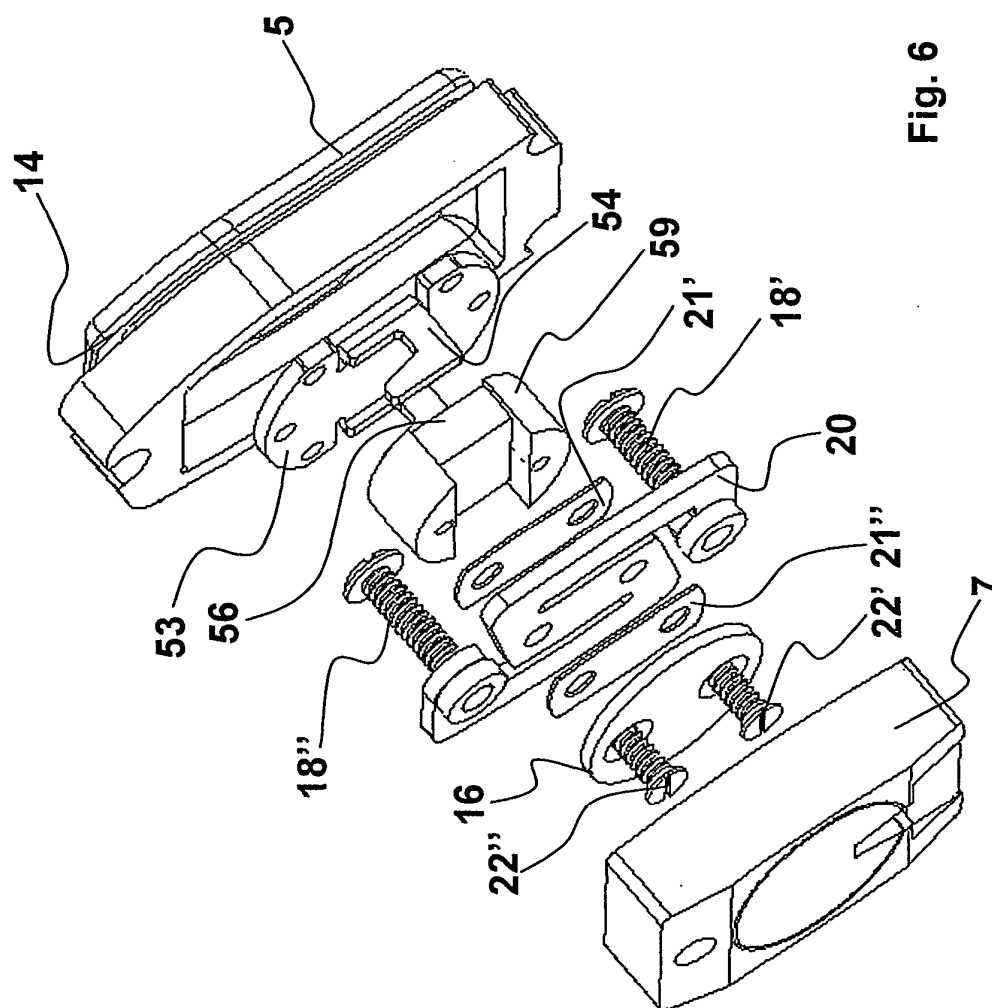


Fig. 6

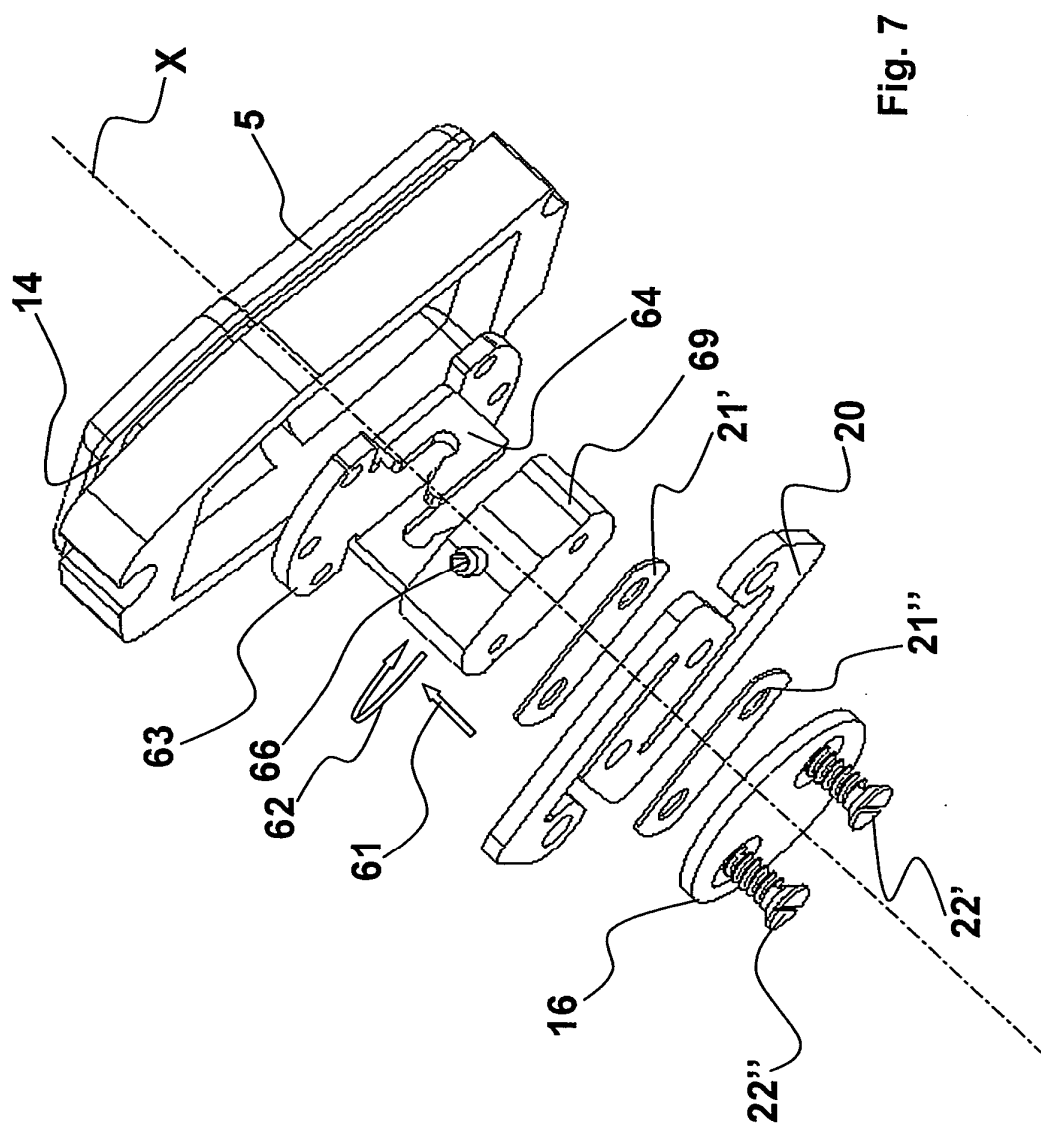


Fig. 7