



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 437**

51 Int. Cl.:
A61C 1/14 (2006.01)
A61B 17/16 (2006.01)
B23B 31/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05707458 .5**
96 Fecha de presentación : **17.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1675523**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.07.2006**

54 Título: **Pieza manual de uso dental o quirúrgico con mecanismo de fijación.**

30 Prioridad: **17.02.2004 EP 04003520**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **Bien-Air Holding S.A.**
Langgasse 60
2500 Bienne 6, CH

72 Inventor/es: **Maitre, Luc**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 308 437 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

Pieza manual de uso dental o quirúrgico con mecanismo de fijación.

El presente invento hace referencia a una pieza manual de uso dental o quirúrgico que comprende lo siguiente: un árbol hueco giratorio alrededor de un eje longitudinal y montado mediante rodamientos en un casquillo tubular fijo; una pinza montada en un extremo delantero del árbol hueco que posee un canal central destinado a alojar la cola de una herramienta amovible, y la pinza consta de dos brazos axiales colocados alrededor del eje y cada uno de ellos provisto de una mordaza en el canal central; un mecanismo de fijación sustentado por el árbol hueco y dispuesto para ejercer una fuerza centrípeta sobre la superficie de apoyo de cada brazo de la pinza para fijar la cola de la herramienta entre las mordazas de la pinza; y un mecanismo de aflojamiento sustentado por lo menos en parte por el casquillo fijo y dispuesto para actuar sobre el mecanismo de fijación por lo menos para soltar la pinza.

En las piezas manuales habituales como la que se describe en la solicitud de patente FR-2.191.869, correspondiente a la patente US-3.902.248, las mordazas están situadas en un extremo de la pinza, la cual presenta superficies exteriores de apoyo cónicas que se acoplan en un cono interior de una pieza tubular, fijando así el extremo de la pinza sobre la cola de la herramienta. Por ejemplo, la pinza está montada de forma deslizante en el árbol hueco, sus mordazas y sus superficies exteriores de apoyo se encuentran en el extremo delantero para cooperar con el orificio delantero del árbol, y la pinza se mantiene fijada mediante un muelle de fijación que la empuja axialmente hacia atrás. El mecanismo de aflojamiento comprende un manguito exterior que se encuentra unido al cuerpo del instrumento por un sistema por tornillo que sirve de dispositivo de control. Cuando el usuario hace girar el manguito, éste avanza arrastrando una abrazadera interior que comprimirá el muelle de fijación y hará avanzar la pinza para liberarla del cono que la sujetaba.

En aquellos casos en los que la herramienta transportada por la pieza manual debe soportar fuerzas relativamente elevadas, concretamente, en lo que respecta al par y a las fuerzas axiales, la fijación deberá ser lo suficientemente fuerte. Ello implica una fuerza axial lo suficientemente elevada del muelle de fijación, además de fuerzas de fricción elevadas sobre las superficies cónicas que transforman dicha fuerza axial en fuerzas radiales de fijación. El mecanismo de aflojamiento deberá poder superar dichas fuerzas aplicando un empuje axial suficiente al dispositivo deslizante recogido por el muelle de fijación. Dicho empuje axial se transmite entonces al bastidor de la pieza manual a través de por lo menos uno de los rodamientos que sustentan el árbol giratorio. La mayoría del tiempo, al igual que en la construcción conforme a la publicación FR-2.191.869, este empuje se ejerce hacia delante, de modo que carga los rodamientos en el sentido opuesto a las cargas axiales que la herramienta sufrirá durante el servicio, es decir, que los rodamientos deben estar concebidos para soportar cargas axiales en ambos sentidos.

Además, un muelle de fijación relativamente fuerte posee una masa relativamente elevada, lo cual constituye un inconveniente notable para una pieza que

gira a gran velocidad y cuyo centrado generalmente no puede garantizarse con precisión. Las vibraciones resultantes aumentan con la masa de dicho muelle.

En la pieza manual descrita en la patente US-3.631.597, la pinza y su dispositivo de fijación por resorte son del mismo tipo que arriba, con los mismos inconvenientes. Para superar la fuerza del muelle de fijación, se ha previsto un mecanismo de aflojamiento que comprende dos bolas acopladas a su vez en las hendiduras helicoidales de un manguito giratorio que actúa de control manual.

Una pieza manual desprovista de muelle de fijación aparece descrita en la patente US-3.488.850. La pinza posee dos superficies exteriores cónicas que cooperan con las piezas anulares que generan su fijación, y está montada dentro del árbol hueco con un juego longitudinal. El extremo delantero de la pinza no se encuentra sustentado por dicho árbol, sino por un cojinete delantero fijado dentro de una caperuza móvil axialmente que sirve de dispositivo de control manual. Para ello, la caperuza está montada mediante roscado sobre el cuerpo de la pieza manual de modo que el operario puede hacerla girar para hacer retroceder o avanzar el cojinete delantero con el fin de fijar o aflojar la pinza. Un grave inconveniente de este sistema es que se ejerce una fuerte carga axial sobre los cojinetes mientras la pinza está fijada, es decir, durante el trabajo. Además, el modo de soporte del cojinete anterior no es lo suficientemente rígido como para evitar las vibraciones de la herramienta cuando la velocidad es considerable.

Resumen del invento

El presente invento pretende evitar los inconvenientes anteriormente mencionados relativos al estado anterior de la técnica gracias a una disposición que garantiza una sólida fijación en el nivel de las mordazas de la pinza limitando las fuerzas axiales que intervienen en los mecanismos de fijación y de aflojamiento. En particular, los mecanismos de fijación y aflojamiento deberían disponerse de forma que faciliten las maniobras de la pinza y se eviten manipulaciones involuntarias. Un objetivo adicional del presente invento es simplificar la disposición de los rodamientos de los cojinetes de la pieza manual, concretamente, reduciendo las cargas axiales en por lo menos uno de ellos.

Según un primer aspecto del invento, se prevé una pieza manual conforme a la reivindicación 1 incluida en la presente patente.

Mediante dicha combinación de características se puede obtener una fijación lo suficientemente sólida de la pinza sin que se produzcan fuerzas axiales elevadas en el área de rotación de la pieza manual y además, los dispositivos de fijación y aflojamiento pueden aligerarse gracias a dicha reducción de las fuerzas. Según una forma de realización preferente, la hendidura helicoidal del mecanismo de aflojamiento puede incluir lateralmente, cerca de su extremo, donde se encuentra la bola en la posición inactiva del mecanismo de aflojamiento, una lengüeta flexible que retiene la bola mediante trinquete en esa posición, para evitar así un aflojamiento involuntario.

El manguito deslizante puede ser recogido en el sentido de la fijación por un muelle relativamente débil. En una variante especialmente ventajosa, puede disponerse sobre la superficie de leva un hueco que forme una muesca que mantenga en su lugar el manguito deslizante gracias a la elasticidad de los brazos

de la pinza, lo cual permite suprimir el muelle de fijación habitual. A consecuencia de ello, la maniobra de aflojamiento ya no tiene que superar el empuje axial debido a dicho muelle.

Según una forma de realización preferente, cada brazo de la pinza está formado por una palanca cuyo primer extremo se encuentra unido a la pieza anular por una articulación, de la cual, la mencionada superficie de apoyo está distanciada axialmente de dicha articulación y la mordaza se encuentra más cerca de la articulación que de la superficie de apoyo. A consecuencia de ello, las fuerzas centrípetas mencionadas ejercidas por el mecanismo de fijación pueden reducirse, ya que las multiplican las palancas de la pinza para ejercer una fijación sólida sobre la herramienta. Las reivindicaciones secundarias 2 a 12 describen las formas de realización preferentes del presente invento.

Otras características y ventajas del presente invento aparecerán en la descripción que se realiza a continuación de diversas formas de realización, las cuales se presentan a modo de ejemplos no limitativos en referencia a los dibujos adjuntos.

Descripción breve de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una pieza manual conforme al invento.

La figura 2, dividida en dos fracciones 2a y 2b, es una sección longitudinal de un primer modo de realización de la pieza manual de la figura 1, que comprende una pinza asociada a un mecanismo de fijación por bolas.

Las figuras 3 a 5 representan la pinza visible en la figura 2 en perspectiva, en sección longitudinal y en vista lateral, respectivamente.

La figura 6 es una vista parcial en perspectiva de un dispositivo de control de fijación y aflojamiento de la pinza.

La figura 7 es una vista del acoplamiento entre los dos árboles de la pieza manual.

La figura 8 representa una pieza intercalada del acoplamiento.

La figura 9 es una vista detallada en sección longitudinal que representa una segunda forma de realización, gracias a una modificación del mecanismo de fijación por bolas visible en la figura 2a.

Descripción detallada de formas de realización del invento

La figura 1 representa una pieza manual 1 para uso dental o quirúrgico en la cual pueden verse las diversas formas de realización del presente invento que se describirán más adelante. La pieza manual está equipada con una herramienta giratoria amovible 2 con una cola cilíndrica 3 sujeta por fijación dentro de una pinza giratoria de la pieza manual 1. Ésta última comprende un motor, en este caso un motor eléctrico, para hacer girar la herramienta 2 a gran velocidad. El motor se encuentra alojado en el cuerpo principal 4 de la pieza manual y está alimentado y controlado mediante una unidad exterior por medio de un cable eléctrico 5 conectado a la parte posterior de la pieza manual. El operario controla la fijación y el aflojamiento de la pinza haciendo girar en un sentido o en el otro un manguito 6, de montaje giratorio, sobre el cuerpo 4. Las referencias 7 y 8 designan las toberas de ventilación. Un instrumento de este tipo resulta de aplicación especialmente en consultas de odontología, laboratorios dentales y técnicas de microcirugía. En los ejemplos aquí representados se trata de un

instrumento para laboratorio dental que utiliza herramientas cuya cola posee un diámetro normalizado de 2,35 mm.

A continuación y en referencia a las figuras 2 a 5 se describe una primera forma de realización de la pinza de fijación 10 de la herramienta y de los mecanismos de fijación y aflojamiento de dicha pinza. La pinza 10 se encuentra situado en el extremo delantero de la pieza manual, y en el interior de un árbol giratorio hueco 11 acoplado al árbol 12 del motor eléctrico 13. El árbol 11 está sustentado por unos rodamientos de bolas 14 y 15 dentro de un casquillo 16 fijado al cuerpo 4 de la pieza manual y que también puede girar a velocidades del orden de 50.000 revoluciones/minuto dentro del instrumento que aquí se representa. Sin embargo, una pinza de fijación como la pinza 10 también puede utilizarse en instrumentos en los que la herramienta puede girar a varios cientos de miles de revoluciones por minuto, concretamente, con un accionamiento por turbina de aire.

Hay un mecanismo 17 de fijación de la pinza 10 montado sobre el árbol 11 que gira con éste. Un mecanismo 18 de aflojamiento de la pinza, controlado mediante la rotación del manguito 6, se encuentra montado sobre el casquillo no giratorio 16 y puede actuar sobre el mecanismo de fijación 17 para liberar la herramienta cuando la rotación se detiene. Estos mecanismos se describirán detalladamente más adelante.

Más concretamente, las figuras 3 a 5 muestran la primera forma de realización de la pinza 10, que aquí consta de tres mordazas 20 dispuestas uniformemente alrededor de un canal central 19 de la pinza y que alojan la cola 3 de la herramienta. Cada mordaza 20 posee una parte de superficie cilíndrica 21 destinada a aplicarse contra la cola de la herramienta.

En la parte delantera, la pinza 10 comprende un cañón de entrada 22 sensiblemente cilíndrico, provisto de un diámetro axial 23 calibrado con gran precisión para centrar la herramienta lo más perfectamente posible. Cabe destacar en la figura 2 que aparece un cañón trasero de guía 24 fijado en el árbol 11, en la parte posterior de la pinza 10 y que comporta un diámetro central 25 destinado a guiar el extremo de la cola de la herramienta.

Cada mordaza 20 forma parte de la correspondiente palanca 26 que se extiende axialmente hacia la parte posterior partiendo de un cañón de entrada 22, al cual se encuentra unida por una pieza flexible 27 que forma en cierto modo una articulación sobre la cual la palanca 26 puede girar en dirección al eje de rotación 30 del árbol. Sobre cada palanca 26, la mordaza 20 se encuentra mucho más cerca de la pieza flexible 27 que del extremo libre 28 de la palanca, por lo que una fuerza radial aplicada sobre la palanca cerca de su extremo 28 produce una fuerza de fijación muy elevada en el nivel de la mordaza 20.

La pinza 10 representada en los dibujos se realiza preferentemente a partir de una sola pieza metálica, por ejemplo, de acero. Las palancas 26 están separadas entre sí por unas hendiduras axiales 31, y cada una de ellas se prolonga por una muesca 32 en la parte posterior del cañón 22. En cada muesca 32 se acopla un pasador 33 que une en rotación la pinza 10 y el árbol hueco 11. Unas hendiduras transversales 34 reducen el grosor de las palancas 26 en su base y definen asimismo las piezas flexibles 27 en tres áreas periféricas de la sección transversal de la pinza. En la parte delantera del cañón de entrada 22 se prevé una ranu-

ra anular interior 35 para una junta tórica 36 y una ranura anular exterior 37 para los labios de una caperuza fija 38 y una tuerca 39 atornillada sobre el árbol 11 para fijar axialmente la pinza 10. La tuerca 39 está dotada de aletas de ventilación 39a destinadas a crear una ligera presión de aire bajo el capuchón 38 para evitar la entrada de suciedad por la hendidura ubicada entre la caperuza y el cañón 22. Además, la tuerca 39 aprieta radialmente el extremo 11a del árbol hueco 11 contra el cañón 22, y dicho extremo se afina y se divide en lengüetas flexibles mediante unas hendiduras axiales. De este modo se garantiza un centrado sin juego de la pinza 10 dentro del árbol hueco. En una variante no representada aquí, el cañón de entrada 22 puede ser una pieza distinta, que no forma parte de la pinza 10. La parte delantera de ésta está formada por una pieza anular corta en la cual los bordes 26 están unidos por una articulación. Dicha pieza anular puede ser una pieza distinta de los bordes, según las necesidades, pero en general es preferible una ejecución de una sola pieza.

El mecanismo de fijación 17 comprende un manguito 40 montado de forma deslizante alrededor del árbol hueco 11, al cual está unido en rotación por una barra transversal 41 acoplada a unas hendiduras longitudinales del árbol 11 y del manguito 40. Un muelle de compresión 42 que se apoya en una arandela sobre el cañón guía trasero 24, empuja la barra 41 axialmente hacia el exterior. El extremo delantero del manguito 40 comprende una garganta interior 43 delimitada por delante por una superficie cónica 44. Hay tres bolas 45 alojadas dentro de los huecos correspondientes 78 (véase la figura 9) del árbol hueco 11 y que poseen un diámetro que corresponde a la distancia entre la superficie interior del árbol 11 y el fondo de la garganta 43 del manguito 40. Cada bola 45 se apoya en la superficie exterior de una de las palancas 26 de la pinza 10, cerca del extremo 28 de la palanca. Cuando el manguito 40 se libera del mecanismo de aflojamiento 18, tiende a deslizarse hacia atrás bajo el efecto del empuje axial del muelle 42, de modo que su superficie cónica 44 empuja radialmente hacia el interior del extremo de cada palanca 26 mediante la bola correspondiente 45. Mediante la rotación de la palanca sobre la pieza flexible 27, esta fuerza se transmite de forma multiplicada sobre la mordaza 20 de la palanca, fijando con fuerza la cola de la herramienta de manera permanente durante el servicio. Los profesionales deducirán que con un mecanismo de fijación de este tipo, las palancas 26 de la pinza pueden ser tanto rígidas como ligeramente flexibles. Si son rígidas, los desplazamientos radiales de sus extremos serán sencillamente algo más reducidos, y lo mismo sucederá con el desplazamiento axial del manguito 40. En ambos casos se mantiene permanentemente una gran fuerza de fijación en el nivel de las mordazas 20 incluso si la fuerza del muelle 42 es relativamente modesta, gracias al efecto palanca de la pinza y también gracias a la ligera inclinación de la superficie cónica 44 respecto al eje 30. Esta ligera inclinación también tiene como efecto que la fuerza centrífuga que actúa sobre los bordes 26 no puede superar el efecto del muelle 42. Cabe señalar asimismo que la transmisión de las fuerzas a través de las bolas 45 se realiza con muy poca fricción, lo cual contribuye a su vez a mantener una fuerza de fijación determinada. Sin embargo, estas bolas no son indispensables, puesto que podrían ser reemplazadas por otros elementos de transmisión

que atraviesan el árbol 11 y que son capaces de empujar las palancas 26 hacia el interior.

El mecanismo de aflojamiento 18 ha sido concebido para empujar el manguito 40 hacia delante, contra la fuerza del muelle 42, cuando el operario hace girar el manguito de control 6 sobre el cuerpo 4 en el sentido correspondiente. Comprende una abrazadera 50 unida en rotación al manguito de control 6, una o varias bolas 51, en este caso dos bolas dispuestas simétricamente respecto al eje 30 de la pieza manual, y un anillo de empuje 52 montado de forma deslizante dentro del casquillo 16, con un reborde interior 53 delante destinado a sustentarse axialmente contra un cuello exterior 54 del manguito 40 cuando este último no gira. Las bolas 51 están acopladas en una garganta exterior anular 55 del anillo 52. Asimismo, cada bola 51 se encuentra dentro de la ranura axial correspondiente 56 de la abrazadera 50 y dentro de una hendidura inclinada 57 (figura 6) del casquillo 16. El trazado de cada hendidura 57 es sensiblemente helicoidal, para determinar cierto desplazamiento axial de la bola 51, y sus extremos pueden ser ligeramente acodadas para definir mejor una posición de detención de la bola. En la forma preferente representada en la figura 6, el extremo posterior de cada hendidura 57, que corresponde a la posición en retroceso del anillo 52, por lo que posee un estado de fijación de la pinza 10, está provista de una lengüeta flexible 58 cuyo extremo tiene una protuberancia 58a que reduce localmente la longitud de la hendidura 57, para fijar mediante trinquete la bola 51 en el extremo de la hendidura 57. A consecuencia de ello, se retiene elásticamente el manguito de control giratorio 6 para evitar un accionamiento intempestivo y advertir al usuario que va a abandonar la posición normal de trabajo de la pinza. Cabe señalar que la lengüeta flexible 58 se realiza sencillamente por fresado de una hendidura adicional 59 dentro del casquillo 16. Dicha hendidura es considerablemente paralela a la hendidura 57, a la cual se conecta alrededor del extremo de la lengüeta 58.

Un aspecto notable de la pieza manual, concretamente, ilustrada por la figura 2, es el hecho de que la pieza giratoria se sustenta únicamente en tres cojinetes, a saber, el rodamiento de bolas delantero 14, el rodamiento de bolas central 15 y el rodamiento de bolas trasero 60; los dos árboles coaxiales 11 y 12 están sustentados por el rodamiento central 15, en el interior del cual están unidos en rotación por un acoplamiento positivo 61 representado con más detalle en las figuras 2, 7 y 8. El extremo posterior del árbol hueco 11 presenta un reborde 62 que choca contra el anillo interior 63 del rodamiento 15. También presenta un grupo de garras 64 atrapado dentro del anillo 63, en este caso, tres garras distribuidas a 120 grados las unas de las otras en la circunferencia. Por su parte, el extremo delantero del árbol 12 del motor está insertado en el anillo interior 63 del rodamiento 15, preferentemente de forma que puedan efectuarse allí los pequeños desplazamientos axiales que podrían generar dilataciones térmicas, juegos axiales de los rodamientos y otras tolerancias. Este extremo del árbol 12 comporta asimismo unas garras 65 que se extienden axialmente entre las garras 64 del otro árbol, para garantizar la transmisión del par en ambos sentidos entre los dos árboles. Una pieza intercalada 66, preferentemente de material sintético, consta de un cuerpo central cilíndrico 67 y de aletas radiales 68 intercaladas entre las garras adyacentes 64 y 65 para hacer las veces de coji-

netes. Además, la pieza intercalada 66 está pretensada axialmente contra el árbol hueco 11 por un muelle de compresión 69 alojado en el árbol 12, cuya función se describirá más adelante.

El rodamiento delantero 14 está pretensado mediante un muelle de diafragma 70 que impulsa hacia atrás el anillo exterior 71 del rodamiento, capaz de deslizarse dentro del casquillo 16. Este pretensado axial se transmite a través del rodamiento 14 y el árbol 11, hasta el área del rodamiento central 15, donde se distribuye en parte sobre la pieza intercalada 66 y el árbol 12 del motor, en la misma medida en el empuje axial del muelle 69, y el resto en el rodamiento central 15, en forma de pretensado que vuelve al casquillo 16 a través del anillo exterior 72 del rodamiento. Así pues, la fuerza axial que ejerce el muelle 69 sobre el árbol 12 constituye el pretensado axial del rodamiento trasero 60. Gracias al juego axial del acoplamiento 61 entre los dos árboles, esta carga no varía cuando el usuario ejerce un empuje axial sobre la herramienta, puesto que dicho empuje es absorbido totalmente por el rodamiento central 15, cuyo anillo exterior 72 se encuentra respaldado por el extremo de un elemento tubular 73 del cuerpo 4 atornillado en el extremo posterior del casquillo 16.

La construcción descrita aquí debajo ofrece las mismas ventajas que una construcción clásica de cuatro cojinetes desde el punto de vista de la absorción de las cargas axiales, pero es considerablemente más corta, por lo que permite reducir sensiblemente la longitud total de la pieza manual. Esta reducción de longitud posee la gran ventaja de aumentar la precisión de manipulación para el usuario, concretamente, reduciendo el efecto de las fuerzas que ejerce el cable 5 sobre el extremo trasero del instrumento.

Otra ventaja notable es que, debido a que los extremos adyacentes de los dos árboles 11 y 12 están sustentadas y centradas por el mismo anillo 62, su concentricidad queda garantizada sin necesidad de medidas adicionales.

La figura 9 representa una segunda forma de realización del mecanismo de fijación 17 que permite notables simplificaciones respecto a la primera forma de realización de la pieza manual. El mecanismo 17 se diferencia del anteriormente descrito principalmente por la disposición representada en la figura 9 y por la eliminación del muelle central 42 representado en la figura 2a. El mecanismo de aflojamiento 18 sirve entonces de medio de control para la fijación y el aflojamiento. Para que pueda mantenerse mediante trinquete tanto en posición de aflojamiento como en posición de fijación, la hendidura 55 representada en la figura 6 puede dotarse de una lengüeta flexible 58 en cada uno de sus extremos.

En la figura 9 puede verse que el extremo delantero del manguito 40 está modificado tan sólo por la adición de una garganta anular 80 con perfil en arco de círculo, dicha garganta está separada de la superficie cónica 44 por una breve parte de la superficie cilíndrica que forma un saliente radial 81 respecto a las superficies colindantes. En este caso, cada palanca 26 de la pinza 10 es preferentemente algo flexible, lo cual permite al mecanismo de fijación 17 funcionar del siguiente modo.

La figura 9 representa la posición de aflojamiento en la cual cada bola 45 puede desplazarse hasta el fondo de la garganta 43, de modo que cada palanca 26 de la pinza 10 puede alejarse hasta aplicarse contra la

superficie interior del árbol hueco 11. Las mordazas 20 de la pinza 10 se alejan al máximo y se puede introducir o retirar la cola 3 de la herramienta.

Para fijar a continuación la pinza 10, se hace retroceder el manguito 40 mediante la rotación del manguito de control 6 como en el ejemplo precedente, pero el desplazamiento axial del manguito 40 es más grande, ya que se efectúa justo hasta que la ranura 80 se sitúa sobre las bolas 45. Para que el manguito 40 sea arrastrado hacia atrás por el anillo 52 visible en la figura 2a, se le puede fijar un anillo de tope amovible 79 (representado mediante guiones en el dibujo) alrededor de su extremo trasero. En una primera etapa, el paso de la superficie cónica 44 sobre las bolas 45 empuja las palancas 26 hacia el centro y las dobla hasta que las mordazas de la pinza se encuentran con suficiente resistencia sobre la cola de la herramienta. Gracias a esta flexión, el saliente cilíndrico 81 puede pasar por debajo de las bolas, a continuación, la garganta 80 se va a enclavar por trinquete sobre las bolas para mantener en su lugar el manguito deslizante 40 sólo mediante la fuerza de apoyo de las palancas 26 sobre las bolas 45.

El aflojamiento se realiza sensiblemente del mismo modo que en el primer modo de realización, por una rotación del manguito de control 6 (figura 2a), que hace avanzar el anillo 53 y el manguito hasta la posición representada en la figura 9.

La posibilidad de suprimir el muelle central 42 representado en la figura 2 ofrece considerables ventajas. Por un lado, la nivelación de la pieza giratoria es mejor, puesto que un muelle de este tipo nunca puede estar perfectamente centrado en el diámetro que lo aloja. El aumento de peso también contribuye a ello. Por otro lado, la supresión de dicho muelle permite reducir las fuerzas axiales que ejerce el mecanismo de aflojamiento 18 hacia delante sobre el manguito deslizante 40 y, por tanto, sobre el árbol hueco 11. Ahora bien, estas fuerzas deben pasar después a los rodamientos que soportan dicho árbol, concretamente, al rodamiento delantero 14, que es lo más pequeño posible y que no debería verse sometido a una fuerza axial muy elevada. Con la disposición conforme a la figura 9, la fuerza axial máxima asignada al árbol 11 durante el aflojamiento es la fuerza necesaria para hacer salir las bolas 45 de la garganta 80. Su valor puede predeterminarse fácilmente mediante el perfil asignado a esta garganta.

En la figura 9 se observa que una brida 82 o una serie de boquillas equivalentes, se presenta en el borde interior del agujero cilíndrico 78 que contiene la bola 45, para retenerla cuando la pinza 10 se retira. Como esta brida no es fácil de confeccionar, puede sustituirse por una ligera superposición del cañón trasero 24 sobre la salida del agujero 78, encogiéndose ligeramente los brazos 26 de la pinza.

Cabe destacar que el mecanismo de fijación 17 anteriormente descrito, ya sea en la forma de realización según la figura 2a o según la figura 9, sólo actúa sobre las superficies periféricas de la pinza 10, no sobre su extremo. Esto permite diversas variantes de configuración de la pinza en lo que respecta a la palanca conforme a los principios aquí expuestos.

Si se considera la figura 2a, una de dichas variantes consiste en hacer retroceder (en el dibujo, hacia la derecha) el cañón guía delantero 24 e incorporarlo a la pinza 10, de modo que los dos extremos de las palancas 26 se encuentran unidas al cañón delantero

22 y al cañón trasero 24, respectivamente, y además las palancas son demasiado delgadas para doblarse radialmente entre los cañones bajo la acción de las bolas 45, las cuales actuarían sobre las superficies de apoyo situadas prácticamente a una longitud media de las palancas. Así pues, las mordazas 20 podrían estar situadas simultáneamente cerca del cañón delantero 22 y cerca del cañón trasero 24, garantizando de ese modo una retención sin juego de la cola de la herramienta en dos puntos separados axialmente.

Otra variante del mismo tipo consistiría en instalar dentro del árbol 11 dos pinzas como la pinza 10 dispuestas al revés entre sí y con unas palancas más estrechas y espaciadas para poder situarse entre las palancas de la otra pinza sin tocarla. Las mordazas de una de las pinzas se encontrarían delante, mientras

que las de la otra pinza estarían más bien detrás, garantizando así una retención sin juego de la cola de la herramienta en dos puntos separados axialmente. El mecanismo de fijación podría constar de dos grupos de bolas 45 y eventualmente de dos gargantas 43 desplazadas axialmente en el manguito deslizante 40 para actuar sobre las pinzas correspondientes.

Aunque los ejemplos anteriormente descritos comprenden únicamente pinzas con palancas, se sobreentiende que las aplicaciones del presente invento también abarcan instrumentos manuales cuyas pinzas o mandriles de sujeción poseen brazos que no son palancas, en la medida en que el mecanismo de fijación debe aplicar ante todo una fuerza centrípeta a cada uno de dichos brazos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Pieza manual para uso dental o quirúrgico, que comprende: un árbol hueco (11) en rotación alrededor de un eje longitudinal y montado por rodamientos en un casquillo tubular fijo (16); una pinza (10) montada en un extremo delantero del árbol hueco que posee un canal central (19) destinado a alojar la cola (3) de una herramienta amovible, y la pinza comprende dos brazos axiales dispuestos alrededor del eje y cada uno de ellos provisto de una mordaza (20) en el canal central; un mecanismo de fijación (17) sustentado por el árbol hueco (11) y dispuesto para ejercer una fuerza centrípeta sobre una superficie de apoyo (46) de cada brazo de la pinza para fijar la cola de la herramienta entre las mordazas de la pinza; y un mecanismo de aflojamiento (18) sustentado por lo menos en parte por el casquillo fijo (16) y dispuesto para actuar sobre el mecanismo de fijación (17) por lo menos para soltar la pinza; y dicho mecanismo de aflojamiento comprende un anillo deslizando (52) dispuesto en el casquillo fijo (16) y accionado por un dispositivo de control manual (6) de forma que éste pueda desplazar axialmente el anillo deslizando (52) para arrastrar el manguito deslizando (40) del mecanismo de fijación para soltar la pinza (10); **caracterizado** por el hecho de que el mecanismo de fijación (17) consta de un manguito deslizando (40) montado sobre el árbol hueco y que para cada brazo de la pinza posee un elemento de transmisión (45) dispuesto dentro de un agujero radial del árbol hueco (11) entre la superficie de apoyo mencionada (46) del brazo y una superficie de leva interior del manguito deslizando (40).

2. Pieza manual conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que el mecanismo de aflojamiento (18) posee el anillo deslizando (52) dispuesto en el casquillo fijo (16) y provisto de una garganta anular exterior (55), una abrazadera giratoria (50) dispuesta alrededor del casquillo fijo (16), unida a un dispositivo de control manual (6) y provista de ranuras axiales interiores (56), y un juego de bolas (51), cada una de ellas acopladas a una de las ranuras axiales mencionadas (56), dentro de una hendidura helicoidal (57) del casquillo fijo (16) y dentro de la mencionada garganta anular (55), de forma que una rotación del casquillo giratorio (50) en un sentido determinado desplaza axialmente el anillo deslizando (52) para arrastrar el manguito deslizando (40) del mecanismo de fijación con el fin de soltar la pinza (10).

3. Pieza manual conforme a la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que la hendidura helicoidal mencionada (57), sobre uno de sus bordes cercano al extremo donde se encuentra la bola (51), en la posición inactiva del mecanismo de aflojamiento, consta de una lengüeta flexible (58) que retiene la bola mediante trinquete en esta posición.

4. Pieza manual conforme a la reivindicación 3, **caracterizada** por el hecho de que la lengüeta flexible (58) la conforma la mencionada hendidura helicoidal (57) y una hendidura adicional (59) prácticamente paralela a la misma, y dicha lengüeta posee cer-

ca de su extremo una protuberancia (58a) que reduce localmente la longitud de la hendidura helicoidal.

5. Pieza manual conforme a la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que la superficie de leva mencionada comprende una superficie inclinada axialmente de tal modo que es una superficie cónica (44).

6. Pieza manual conforme a la reivindicación 5, **caracterizada** por el hecho de que la superficie de leva mencionada consta de un primer hueco (43) provisto de la superficie inclinada mencionada (44) y también de un segundo hueco (80), menos profundo que el primero y separado de éste por una pieza saliente (81) y de modo que los brazos (26) de la pinza son elásticos, por lo que los segundos huecos (80) forman una muesca que mantiene en su sitio el manguito deslizando (40) cuando dichos elementos de transmisión (45) están acoplados a los segundos huecos debido a la elasticidad de los brazos de la pinza.

7. Pieza manual conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por el hecho de que los elementos de transmisión mencionados (45) son unas bolas.

8. Pieza manual conforme a una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** por el hecho de que la superficie de leva mencionada consta de un primer hueco (43) provisto de una superficie inclinada axialmente (44) y de un segundo hueco (80), menos profundo que el primero y separado de éste por una pieza saliente (81); y por el hecho de que los brazos (26) de la pinza son elásticos, por lo que los segundos huecos (80) forman una muesca que mantiene en su sitio el manguito deslizando (40) cuando dichos elementos de transmisión (45) están acoplados a los segundos huecos debido a la elasticidad de los brazos de la pinza.

9. Pieza manual conforme a la reivindicación 6 u 8, **caracterizada** por el hecho de que el manguito deslizando (40) no es recogido por un muelle, ya que el mecanismo de aflojamiento (18) está dispuesto para desplazarlo en dirección axial en ambos sentidos, para fijar y aflojar la pieza, respectivamente.

10. Pieza manual conforme a la reivindicación 8, **caracterizada** por el hecho de que los elementos de transmisión mencionados (45) son unas bolas.

11. Pieza manual conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** por el hecho de que cada brazo de la pinza posee una palanca (26), y un primer extremo de ésta se encuentra unido a una pieza anular (22) de la pinza por una articulación (27), y la superficie de apoyo (46) mencionada del mismo está axialmente distante de dicha articulación, mientras que la mordaza (20) está situada axialmente más cerca de la articulación (27) que de la superficie de apoyo (46).

12. Pieza manual conforme a la reivindicación 11, **caracterizada** por el hecho de que la pieza anular (22) y las palancas (26) de la pinza están hechas de una sola pieza, si la articulación (27) mencionada de cada palanca es una articulación elástica y la pieza anular (22) mencionada comprende un cañón de guía de la cola de la herramienta.

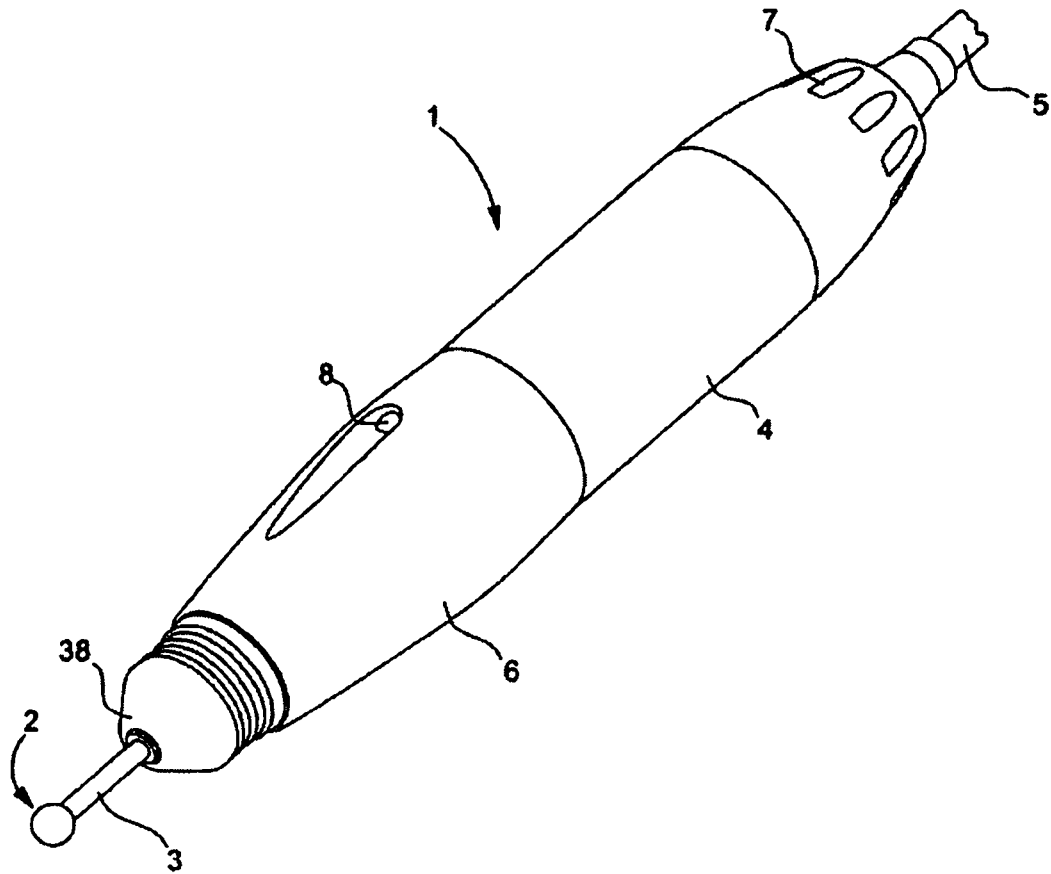


Fig. 1

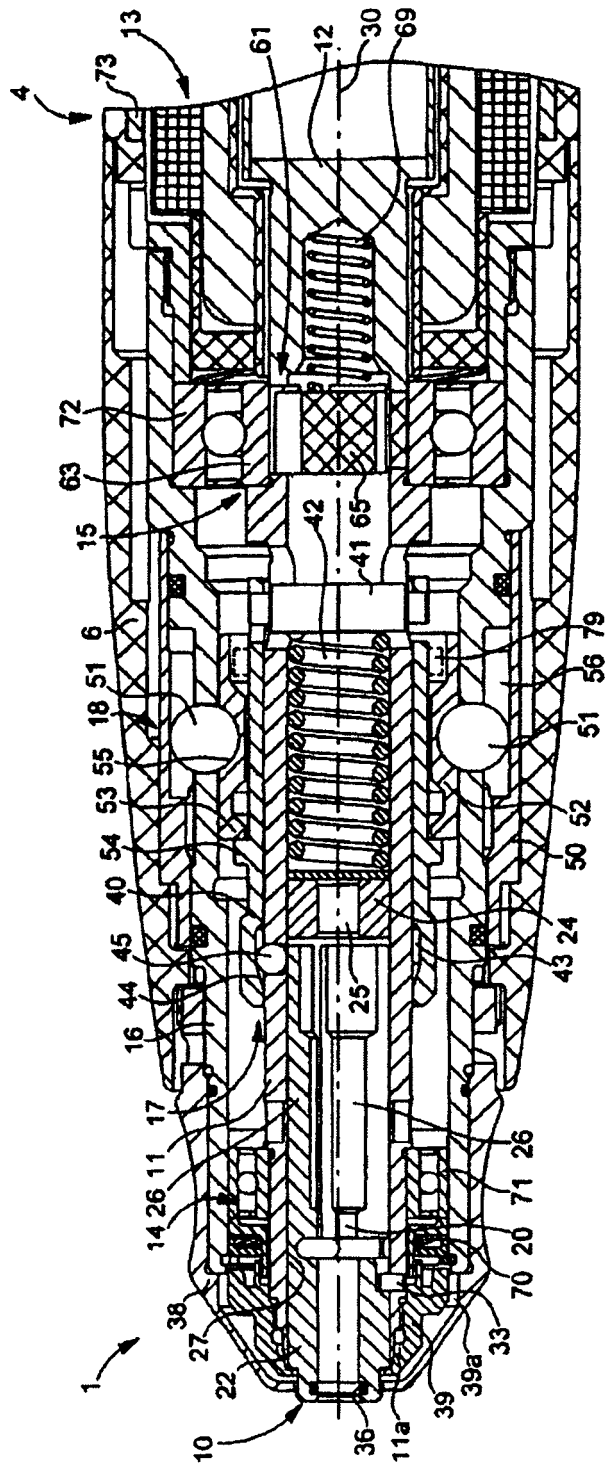


Fig. 2a

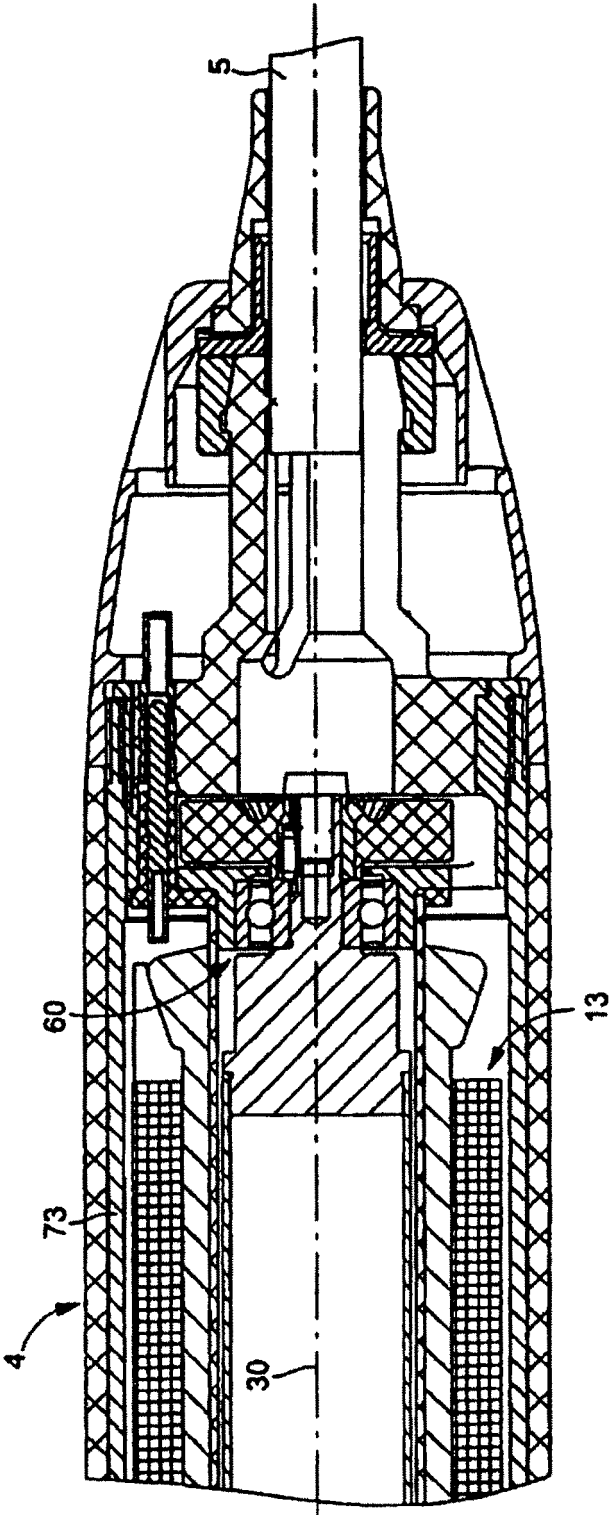


Fig. 2b

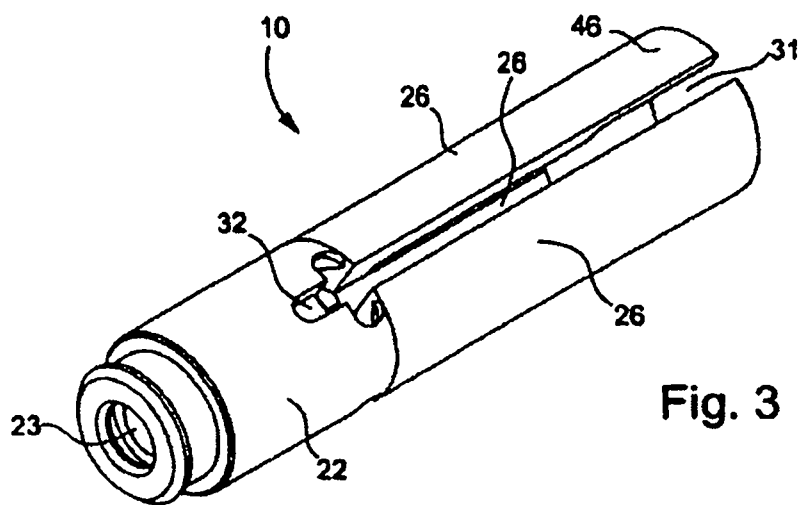


Fig. 3

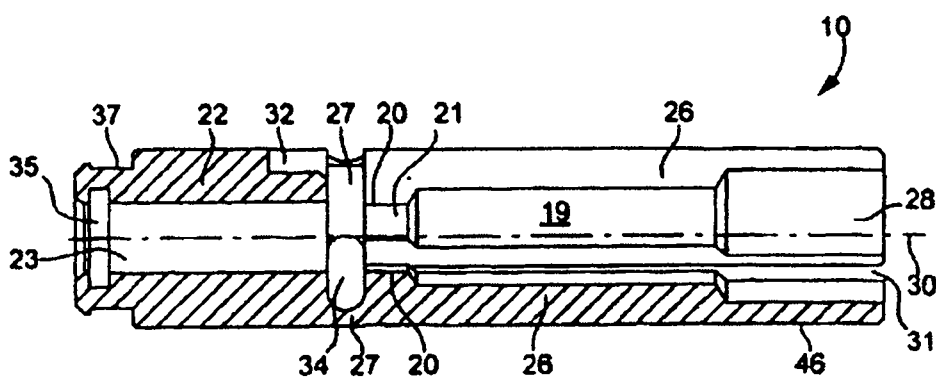


Fig. 4

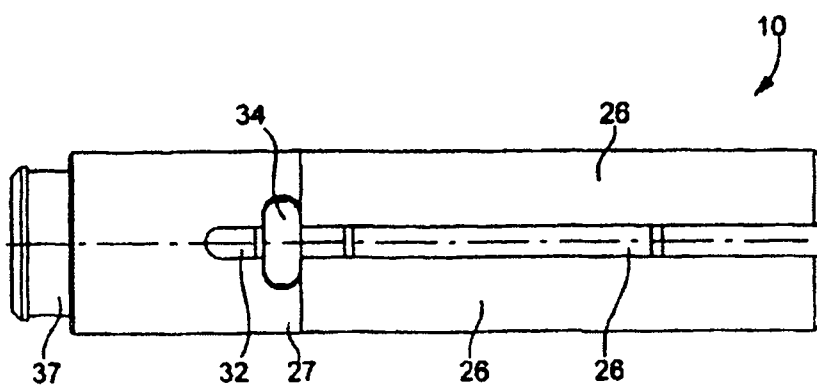


Fig. 5

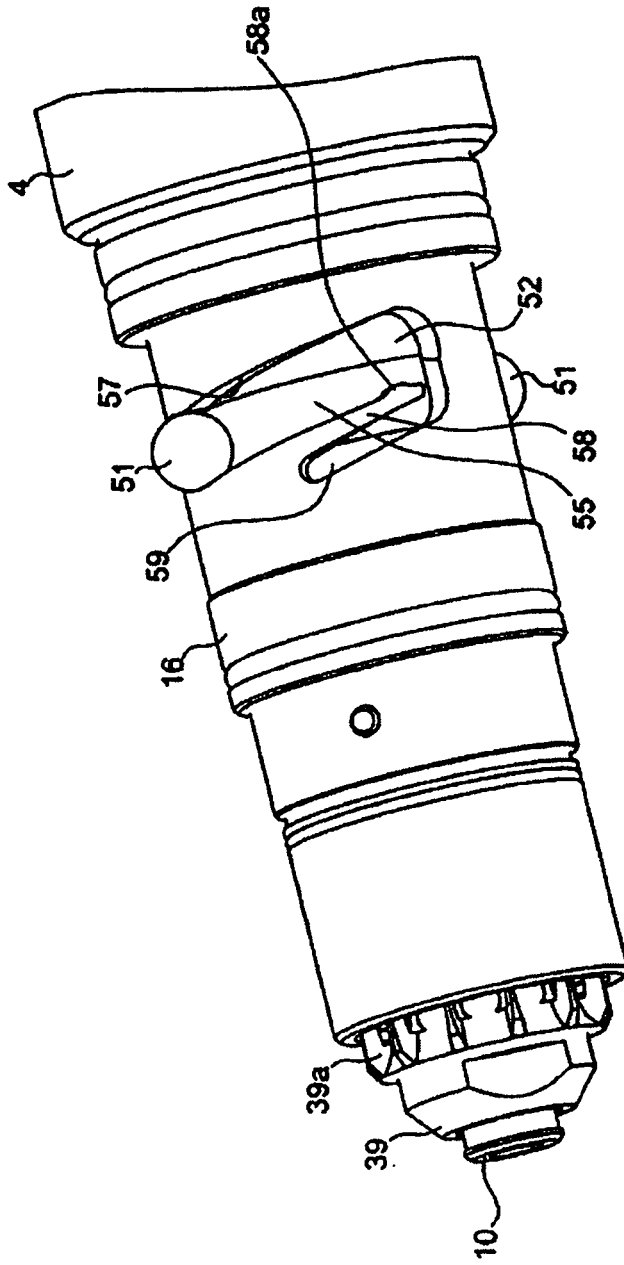


Fig. 6

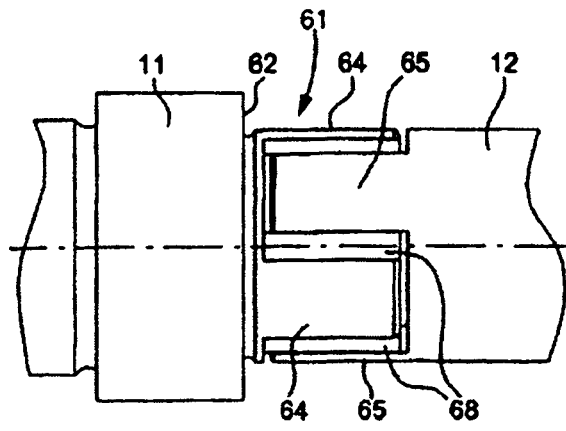


Fig. 7

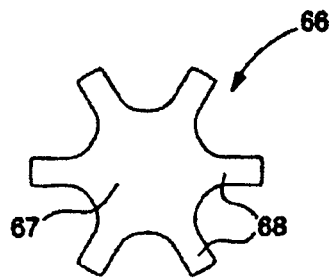


Fig. 8

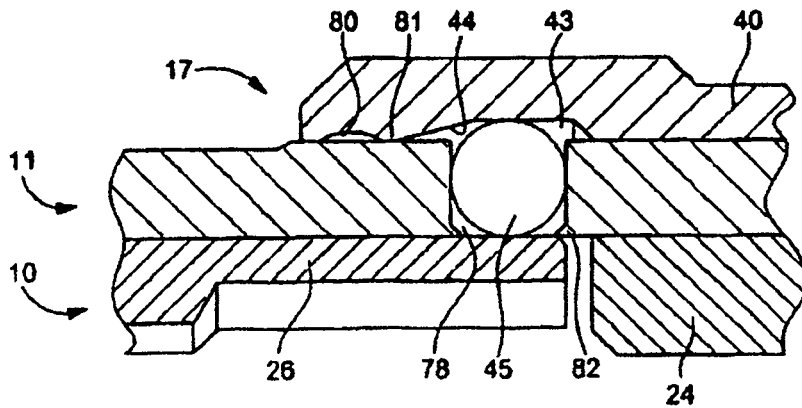


Fig. 9