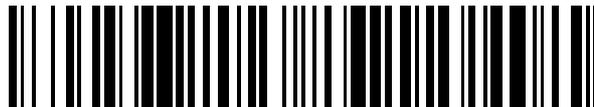


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 036**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2016** **E 16157528 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** **EP 3067009**

54 Título: **Réplica de laboratorio para la inserción en una cavidad de un modelo de impresión**

30 Prioridad:

**09.03.2015 EP 15158227**

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

**05.07.2018**

73 Titular/es:

**MEDENTIKA GMBH (100.0%)**

**Hammweg 8 - 10**

**76549 Hügelsheim, DE**

72 Inventor/es:

**FIX, FRANK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 675 036 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**

Réplica de laboratorio para la inserción en una cavidad de un modelo de impresión

5 La presente invención se refiere a una réplica de laboratorio para la inserción en una cavidad de un modelo de impresión y para el alojamiento de un pilar.

Las réplicas de laboratorio se emplean por ejemplo en el modelado de estructuras dentales artificiales que se fijan con ayuda de implantes en la mandíbula de un paciente.

10 Se sabe cómo registrar dentaduras con ayuda de escáneres digitales de manera tridimensional. De los conjuntos de datos obtenidos de los mismos mediante impresoras 3D se crean los denominados modelos de impresión (modelos de dentadura). Si debe fabricarse individualmente una estructura dental artificial que se basa en implantes para un paciente, entonces un "scanbody" (cuerpo de referencia) se atornilla en un implante anclado en la mandíbula del paciente. El cuerpo de referencia está configurado por ejemplo como poste con una o varias superficies y se detecta durante el escaneo de la dentadura. Reproduce la orientación exacta del implante y sirve por tanto para el posicionamiento exacto posterior de un pilar en el (sobre el) modelo de impresión. El diente artificial se modela entonces sobre el pilar en el modelo de impresión y se atornilla más tarde junto con el pilar en el implante en la mandíbula del paciente.

20 Para poder unir el pilar con el modelo de impresión se prevén réplicas de laboratorio en el modelo de impresión que, como el implante real en la mandíbula del paciente presentan alojamientos correspondientes para los pilares seleccionados. Para poder anclar la réplica de laboratorio en el modelo de impresión se prevé una cavidad en la que se inserta más tarde la réplica de laboratorio. La cavidad se deposita en el conjunto de datos digital y se genera directamente durante la impresión del modelo de impresión. La configuración de la cavidad y su posición se seleccionan dependiendo del cuerpo de referencia y de la forma de la réplica de laboratorio correspondiente.

30 Debido a tolerancias de fabricación en la creación del modelo de impresión así como tolerancias en la creación del pilar un posicionamiento exacto del pilar en el modelo de impresión solo es posible con dificultad. Un modelado del diente artificial sobre el pilar, de modo que este se inserte más tarde sin costura en la dentadura del paciente solo es posible por ello con dificultad.

35 El documento US 2005/0045925 A1 da a conocer una réplica de laboratorio según la parte introductoria de la reivindicación 1 independiente.

40 En vista de la problemática descrita es objetivo de la presente invención facilitar una réplica de laboratorio mejorada para la inserción en una cavidad de un modelo de impresión, un modelo de impresión con una cavidad correspondiente y el sistema resultante del mismo que comprende la réplica de laboratorio y el modelo de impresión que posibilitan un posicionamiento exacto de un pilar en el modelo de impresión.

El objetivo se consigue mediante una réplica de laboratorio con las características de la reivindicación 1 y mediante un sistema con las características de la reivindicación 12.

45 Según la invención la réplica de laboratorio comprende un cuerpo de base esencialmente cilíndrico, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, una primera sección de centrado y una segunda sección de centrado. La primera sección de centrado limita en dirección coronal con el cuerpo de base mientras que la segunda sección de centrado limita en dirección apical con el cuerpo de base. Ambas secciones de centrado distanciadas la una de la otra posibilitan centrar la réplica de laboratorio de manera exacta en la cavidad del modelo de impresión. En particular se evita un ladeo de la réplica de laboratorio relativo a la cavidad.

50 La réplica de laboratorio comprende adicionalmente elementos de sujeción para sujetar la réplica de laboratorio en dirección longitudinal y al menos un elemento de fijación para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio. Se impide un movimiento de la réplica de laboratorio en dirección longitudinal con ayuda de los elementos de sujeción. Mediante los elementos de fijación se fija la réplica de laboratorio también en la dirección de rotación alrededor del eje longitudinal del cuerpo de base.

55 Ambas secciones de centrado, elementos de sujeción y el elemento de fijación fijan conjuntamente la réplica de laboratorio en la cavidad en su totalidad, de modo que esta ya no presenta ningún grado de libertad. Se impide por tanto un movimiento de la réplica de laboratorio en la cavidad.

60 Según la invención la primera sección de centrado presenta una superficie de centrado. La segunda sección de centrado comprende al menos un elemento de centrado. Tanto la superficie de centrado como el elemento de centrado ensanchan radialmente la cavidad durante la inserción de la réplica de laboratorio. El ensanchado se realiza en la zona elástica del modelo de impresión. El material para la fabricación del modelo de impresión se seleccionó de manera correspondiente. Preferiblemente el modelo de impresión se compone de plástico, preferiblemente de plásticos termoplásticos o fotopolimerizables.

Preferiblemente el elemento de centrado está configurado como superficie de centrado apical, comprendiendo la réplica de laboratorio al menos una superficie de centrado apical. Sin embargo también es concebible que la réplica de laboratorio comprende un gran número de superficies de centrado, por ejemplo dos, tres, cuatro, cinco, seis, ocho, 10, 12 o más de 12. En el marco de la presente invención se reconoció que con un número creciente de superficies de centrado aumenta la exactitud con la que puede centrarse la réplica de laboratorio en la cavidad. En la práctica se han acreditado de dos a 4 superficies de centrado como suficientes.

Un primer elemento de sujeción está configurado como protuberancia y un segundo elemento de sujeción está configurado como escalón. La protuberancia dispuesta preferiblemente en la zona apical de la réplica de laboratorio, cuando la réplica de laboratorio está insertada, engancha por detrás un saliente en la cavidad en la dirección de inserción de tal modo que el escalón entra en contacto con un hombro en la cavidad. Mediante el enganche por detrás del saliente el escalón de la réplica de laboratorio se empuja en la dirección del hombro de la cavidad hasta que entra en contacto con el hombro. Preferiblemente la protuberancia está dispuesta transversalmente a la dirección longitudinal del cuerpo de base y discurre en la dirección perimetral del cuerpo de base. Presenta una superficie lateral redondeada en la dirección de inserción que tiene un curso asimétrico en la sección transversal. Preferiblemente el plano de corte de la sección transversal discurre a lo largo del eje longitudinal del cuerpo de base. La superficie lateral forma el borde de sección transversal que presenta a lo largo de una zona dispuesta de modo coronal un radio más pequeño que a lo largo de una zona dispuesta de modo apical. La formulación "a lo largo de una zona dispuesta de modo coronal/apical" significa en este contexto que el radio del bode de sección transversal, es decir de la superficie lateral, a través de la zona dispuesta de modo coronal/apical es estable, en particular constante. La superficie lateral en la zona apical transversal al eje longitudinal preferiblemente llega más cerca del eje longitudinal que en la zona coronal.

Para mover la protuberancia durante la inserción de la réplica de laboratorio en la cavidad cerca del saliente la superficie lateral a lo largo de su zona apical hace tope con el saliente, por lo que este se ensancha radialmente. Después de que la protuberancia haya pasado por el saliente en la zona de su mayor expansión radial la superficie lateral se desliza a lo largo de su zona coronal en el saliente ab, volviendo el saliente a la forma original elásticamente. Mediante esta vuelta a la forma original el saliente inserta a presión la protuberancia y con ello la réplica de laboratorio en la cavidad.

Preferiblemente el saliente todavía no ha vuelto por completo a su forma original y/o la superficie lateral no se ha deslizado todavía por completo a lo largo de su zona coronal cuando el escalón entra en contacto con el hombro de la cavidad. Por ello la réplica de laboratorio sigue insertándose a presión en la cavidad, aunque bloqueada mediante el contacto del escalón con el hombro. La réplica de laboratorio por lo tanto no está sujeción en la cavidad.

En el marco de la presente invención se reconoció que mediante el tamaño del radio de la zona apical de la superficie lateral no se influye en las fuerzas de inserción durante la inserción de la réplica de laboratorio en la cavidad. De manera correspondiente un radio mayor provoca fuerzas de inserción menores, mientras que un radio menor conlleva fuerzas de inserción superiores. Preferiblemente el radio en la zona apical asciende a de 0,4 mm a 0,6 mm, de manera especialmente preferible 0,5 mm. Se reconoció adicionalmente que el tamaño del radio a lo largo de la zona coronal de la superficie lateral influye de manera determinante en la fuerza de extracción que debe superarse al extraerse la réplica de laboratorio de la cavidad. Preferiblemente el radio a lo largo de la zona coronal de la superficie lateral asciende de 0,2 mm a 0,4 mm, de manera especialmente preferible 0,3 mm.

En el dimensionamiento de la protuberancia se prestó particular atención a que el saliente en la cavidad mediante su deformación no resultase dañado o incluso aplastado. A esto contribuye en particular un radio aproximadamente estable, en particular constante en la zona apical de la superficie lateral de modo que el saliente se ensancha de manera uniforme. Se aplica lo correspondiente también para la zona coronal de la superficie lateral. Preferiblemente el saliente durante la inserción o extracción de la réplica de laboratorio se deforma elásticamente, de manera muy preferible en exclusiva elásticamente.

Opcionalmente el escalón entra en contacto con el hombro de tal manera que un usuario durante la inserción de la réplica de laboratorio en la cavidad obtiene una respuesta acústica y/o háptica. Una respuesta acústica de este tipo puede ser por ejemplo un clic, que se origina mediante un impacto por toda la superficie del escalón sobre el hombro. Así se garantiza que la réplica de laboratorio tenga el asiento correcto en la cavidad.

El elemento de fijación está configurado de manera plana y cuando la réplica de laboratorio está insertada está en contacto con el modelo de impresión. Preferiblemente el elemento de fijación entra en contacto con una pieza complementaria configurada plana de manera correspondiente en la cavidad. Opcionalmente el elemento de fijación y su pieza complementaria están fabricados con una sobremedida de modo que ambas superficies entran en contacto casi por toda la superficie y por ello fijan la réplica de laboratorio de manera rotatoria. Preferiblemente el elemento de fijación está configurado como superficie de fijación, comprendiendo la réplica de laboratorio al menos una superficie de fijación. Sin embargo también es concebible que la réplica de laboratorio comprenda un gran número de superficies de fijación, por ejemplo dos, cuatro, seis, ocho, 10, 12 o más de 12.

En el marco de la presente invención, por el término modelo de impresión se entiende un modelo de dentadura que

se fabricó con ayuda del procedimiento de impresión 3D o mediante fresado. Los términos modelo de impresión y modelo de dentadura se emplean como sinónimos entre sí.

5 En una forma de realización preferida la sección de centrado presenta un bisel de centrado con el que limita en dirección coronal la superficie de centrado coronal, presentando la primera sección de centrado un diámetro mayor en comparación con el cuerpo de base. El bisel de centrado presenta preferiblemente un ángulo con respecto al eje longitudinal del cuerpo de base en el intervalo de 2 a 89 grados, preferiblemente de 5 a 50 grados, de manera especialmente preferible de 10 a 45 grados. El bisel de centrado durante la inserción de la réplica de laboratorio facilita un ensanchamiento de la cavidad hacia el diámetro de la primera sección de centrado. Mediante la expansión elástica de la cavidad la réplica de laboratorio es agarrada fijamente por el modelo de impresión y se fija con una posición absolutamente estable a través de la presión radial. Opcionalmente la superficie de centrado entra en contacto con todo su volumen con la cavidad.

15 De manera adicionalmente preferible al menos una protuberancia está dispuesta en el extremo apical de la segunda sección de centrado y discurre al menos parcialmente en la dirección perimetral del cuerpo de base. Opcionalmente la protuberancia está dispuesta en la dirección de inserción de la réplica de laboratorio delante del escalón.

20 Convenientemente al menos un escalón está dispuesto en el extremo apical del cuerpo de base. Preferiblemente la superficie lateral de la protuberancia, en la que la protuberancia engancha por detrás el saliente en la cavidad, y una superficie de escalón con la que entra en contacto el escalón en el hombro están dispuestas en la dirección de inserción de la réplica de laboratorio dirigidas la una hacia la otra.

25 Opcionalmente la réplica de laboratorio presenta dos elementos de centrado enfrentados entre sí o tres elementos de centrado dispuestos en la dirección perimetral del cuerpo de base que están configurados como superficies de centrado apicales. Mediante dos elementos de centrado enfrentados entre sí o tres elementos de centrado dispuestos en la dirección perimetral queda garantizado que la réplica de laboratorio presenta una distancia estable en la dirección perimetral con respecto a la pared interna de la cavidad. La réplica de laboratorio se centra en la zona de la sección de centrado inferior en el centro en la cavidad del modelo de impresión. Preferiblemente los tres elementos de centrado están dispuestos de manera uniforme, es decir con las mismas distancias angulares en la dirección perimetral.

35 De manera adicionalmente preferible la réplica de laboratorio presenta cuatro elementos de sujeción estando configurados dos elementos de sujeción como protuberancias y dos elementos de sujeción como escalones. La protuberancia y los escalones están dispuestos en cada caso enfrentados entre sí. Por ello se origina una sujeción uniforme de la réplica de laboratorio en la cavidad. Preferiblemente la réplica de laboratorio se sujeta concéntricamente a la cavidad.

40 En una forma de realización adicional los escalones y protuberancias están dispuestos desfasados entre sí 90 grados en la dirección perimetral del cuerpo de base. Por ello se posibilita una inserción lo más sencilla posible de la réplica de laboratorio en la cavidad. Las protuberancias deben pasar solo por los salientes correspondientes. No entran en contacto con los hombros con los que escalones entran en contacto. Preferiblemente la expansión radial de la protuberancia transversalmente a la dirección longitudinal del cuerpo de base se corresponde aproximadamente con el radio del cuerpo de base.

45 De manera adicionalmente preferible la réplica de laboratorio presenta seis elementos de sujeción estando configurados tres elementos de sujeción como protuberancia y tres elementos de sujeción como escalón. La protuberancia y los escalones están dispuestos preferiblemente distribuidos en cada caso de manera uniforme en la dirección perimetral del cuerpo de base. Cuanto más alto sea el número de los elementos de sujeción más uniforme se fija en la cavidad la réplica de laboratorio en dirección longitudinal.

50 Opcionalmente las superficies de centrado apicales están configuradas como superficies laterales de las protuberancias. Por ello se consiguen dos funciones, concretamente la función de centrado de la sección de centrado inferior y el enganche por detrás de un saliente en la cavidad del mismo elemento constructivo, concretamente de la protuberancia. Con ello puede ahorrarse material y espacio constructivo. Se entiende que en este caso el número de las superficies de centrado se corresponde con el número de protuberancias.

60 De manera adicionalmente preferible los elementos de fijación presentan dos superficies de fijación paralelas entre sí o tres superficies de fijación dispuestas en la dirección perimetral del cuerpo de base, que en cada caso están dispuestas en paralelo al eje longitudinal del cuerpo de base y delimitan las protuberancias en el lado del perímetro (en la dirección perimetral). Opcionalmente las superficies de fijación discurren hasta el extremo apical de la segunda sección de centrado. En la dirección coronal el curso de las superficies de fijación se delimita por los escalones. Preferiblemente el número de las superficies de fijación se corresponde con el número de protuberancias. Opcionalmente las superficies de fijación presentan una sobremedida de modo que están en contacto en la medida de lo posible por toda la superficie con sus piezas complementarias correspondientes en la cavidad del modelo de impresión. Preferiblemente entre las superficies de fijación y sus piezas complementarias se forma un ajuste prensado.

El objetivo planteado se resuelve también mediante un sistema de acuerdo con la invención que comprende un modelo de impresión con cavidad y una réplica de laboratorio correspondiente. El sistema posibilita un posicionamiento muy preciso de la réplica de laboratorio en la cavidad con un juego despreciable, en todo caso pequeñas tolerancias de tal modo que en la aplicación práctica no juegan un papel importante y en la instalación posterior del pilar en la boca no lleva a desviaciones notables o perjudiciales. Por ello un pilar que puede atornillarse opcionalmente en la réplica de laboratorio, puede colocarse de manera exacta en el modelo de impresión. La posición del pilar en el modelo de impresión y en la dentadura real del paciente coinciden casi de manera exacta. Con ello se garantiza que el diente artificial construido con ayuda del modelo de impresión sobre el pilar se inserte más tarde sin costuras, es decir de manera ajustada y sin desviación notable en la dentadura del paciente.

Es también parte del sistema de acuerdo con la invención un modelo de impresión con una cavidad configurada esencialmente como taladro para el alojamiento de una réplica de laboratorio, comprendiendo el taladro una pared interna. La pared interna presenta una sección de introducción para introducir la réplica de laboratorio que se extiende de modo apical partiendo de una abertura coronal del taladro. En la sección de introducción está dispuesto un estrechamiento radial para el centrado de la réplica de laboratorio. Con el estrechamiento radial, cuando la réplica de laboratorio está insertada, entra en contacto la superficie de centrado coronal de la primera sección de centrado. El modelo de impresión está configurado en particular para alojar la réplica de laboratorio de acuerdo con la invención anteriormente descrita y fijarla preferiblemente de manera segura.

La pared interna presenta adicionalmente un hombro para limitar la profundidad de introducción de la réplica de laboratorio que en dirección longitudinal del taladro limita con la sección de introducción. Al menos una superficie de contacto para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio se extiende partiendo del hombro de modo apical en dirección longitudinal. Opcionalmente el número de las superficies de contacto se corresponde con el número de superficies de fijación de la réplica de laboratorio o un múltiplo del mismo, preferiblemente el doble. La pared interna forma adicionalmente un saliente que estrecha el taladro radialmente y puede ser enganchado por detrás por una protuberancia de la réplica de laboratorio en la dirección de introducción de tal modo que un escalón de la réplica de laboratorio entra en contacto con el hombro.

La sección de introducción, el hombro, la superficie de contacto y el saliente fijan por completo una réplica de laboratorio en la cavidad, es decir, no presenta ya ningún grado de libertad.

En el marco de la presente invención los conceptos "introducir" e "insertar" se emplean como sinónimos entre sí.

Preferiblemente el estrechamiento radial está dispuesto en la sección de introducción por completo de manera circundante. Esto posibilita un contacto por toda la extensión de las superficies de centrado apicales de la réplica de laboratorio con el estrechamiento. Por ello la réplica de laboratorio en la zona de la primera sección de centrado se centra de la mejor manera posible. Naturalmente también es suficiente en algunos casos un contacto por secciones de las superficies de centrado.

En una forma de realización preferida cuatro o seis superficies de contacto están dispuestas por ejemplo por parejas paralelas entre sí y se extienden hasta el saliente. Sin embargo pueden estar previstas también por ejemplo más de seis superficies de contacto. Opcionalmente las superficies de contacto presentan una sobremedida mínima de modo que entran en contacto por toda la superficie en la medida de lo posible con las superficies de fijación de la réplica de laboratorio. Es igualmente concebible que las superficies de contacto discurren cónicas en la dirección de inserción de la réplica de laboratorio. Por ello se posibilita un contacto de las superficies de fijación de la réplica de laboratorio casi en toda la superficie con las superficies de contacto de la cavidad.

Convenientemente en cada caso dos de las superficies de contacto están dispuestas en un plano, preferiblemente en paralelo a la dirección longitudinal del taladro. Opcionalmente las superficies de contacto están colocadas dentro de un plano de tal modo que entran en contacto lo más cerca posible con los cantos laterales de las superficies de fijación que discurren en dirección longitudinal de la réplica de laboratorio. Esto garantiza una fijación por rotación muy precisa de la réplica de laboratorio en la cavidad.

Dos ejemplos de realización de la invención se describen a continuación mediante los dibujos adjuntos. Muestran:

- la figura 1a una réplica de laboratorio con la línea de corte A-A en la vista lateral;
- la figura 1b la réplica de laboratorio seccionada a lo largo de la línea A-A;
- la figura 2 la réplica de laboratorio de la figura 1 en una vista en perspectiva;
- la figura 3 una cavidad de un modelo de impresión seccionada;
- la figura 4a un sistema con la línea de corte B-B en la vista en planta;
- la figura 4b el sistema seccionado a lo largo de la línea B-B;
- la figura 5a el sistema con línea de corte C-C rebajada en vista lateral;
- la figura 5b el sistema seccionado a lo largo de la línea de corte C-C;
- la figura 6a el sistema con una línea de corte D-D en vista lateral;
- la figura 6b el sistema a lo largo de la línea D-D seccionada;
- la figura 7a una vista lateral de una réplica de laboratorio según una segunda forma de realización con la línea

- de corte E-E;
- la figura 7b una réplica de laboratorio seccionada a lo largo de la línea E-E según la segunda forma de realización;
- 5 la figura 8 la réplica de laboratorio según la figura 7a en una representación en perspectiva;
- la figura 9 una cavidad según una segunda forma de realización seccionada;
- la figura 10a un sistema según una segunda forma de realización con dos líneas de corte F-F y G-G en la vista en planta;
- la figura 10b el sistema según una segunda forma de realización a lo largo de la línea de corte F-F seccionada;
- la figura 10c el sistema según una segunda forma de realización a lo largo de la línea de corte G-G seccionada.
- 10
- Las figuras 1a, 1b y 2 muestran una réplica de laboratorio 1 para la inserción en una cavidad de un modelo de impresión representado en la figura 3 y para el alojamiento de un pilar (no representado). La réplica de laboratorio y el modelo de impresión correspondiente forman conjuntamente un sistema en el que interactúan. Este sistema se representa en las figuras 4 a 6.
- 15
- La réplica de laboratorio 1 comprende un cuerpo de base 2 esencialmente cilíndrico, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal. Con el cuerpo de base 2 limitan en dirección coronal una primera sección de centrado 4 y en dirección apical una segunda sección de centrado 5. Las secciones de centrado 4, 5 sirven para centrar la réplica de laboratorio en la cavidad del modelo de impresión.
- 20
- La primera sección de centrado 4 está configurada esencialmente cilíndrica. Presenta un bisel de centrado 6 con el que limita en dirección coronal una superficie de centrado 7 coronal. La primera sección de centrado 4 tiene en comparación con el cuerpo de base 2 un diámetro mayor.
- 25
- La segunda sección de centrado 5 comprende dos elementos de centrado 8 enfrentados entre sí, que están configurados como superficies de centrado apicales 9. Tanto la superficie de centrado coronal 7 como las superficies de centrado apicales 9 sirven para ensanchar radialmente la cavidad durante la inserción de la réplica de laboratorio 1.
- 30
- La réplica de laboratorio 1 comprende adicionalmente cuatro elementos de sujeción 10 para sujetar la réplica de laboratorio 1 en dirección longitudinal. Dos de los elementos de sujeción 10 están configurados como protuberancias 11 que están dispuestas enfrentadas entre sí en el extremo apical 12 de la segunda sección de centrado 5. Discurren al menos parcialmente en la dirección perimetral del cuerpo de base 2. Las protuberancias 11 presentan en la dirección de inserción de la réplica de laboratorio 1 superficies laterales 13 redondeadas que forman las superficies de centrado apicales 9. Las superficies laterales 13 tienen una zona coronal 13a (denominada superficie lateral coronal) y una zona apical 13b (denominada superficie lateral apical), que limita con la superficie lateral 13a coronal - preferiblemente sin costuras. Los radios de la superficie lateral coronal 13a y la superficie lateral 13b apical se diferencian. Preferiblemente la superficie lateral 13 presenta en la zona apical 13b un radio mayor que en la zona coronal 13a, de manera especialmente preferible el radio es 1,5 veces mayor, de manera muy preferible el doble, de manera adicionalmente preferible 3 veces mayor.
- 35
- 40
- Los dos elementos de sujeción 10 están configurados como escalones 14 que están dispuestos en el extremo apical 15 del cuerpo de base 2. También los escalones 14 están enfrentados entre sí. Además los escalones 14 están dispuestos desfasados en la dirección perimetral del cuerpo de base 90 grados con respecto a las protuberancias 11.
- 45
- La réplica de laboratorio 1 comprende adicionalmente dos elementos de fijación 16, que están configurados de manera plana y cuando la réplica de laboratorio está insertada 1 están en contacto con el modelo de impresión. Sirven para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio 1 en el modelo de impresión. Los elementos de fijación 16 presentan dos superficies de fijación 17 planas paralelas entre sí, que están dispuestas en cada caso en paralelo al eje longitudinal 3 del cuerpo de base 2 y delimitan las protuberancias 11 en el lado del perímetro.
- 50
- En el interior de la réplica de laboratorio 1 está dispuesto un alojamiento 23. En este alojamiento 23 puede insertarse y fijarse un pilar sobre el que se modela un diente artificial.
- 55
- En la figura 3 está representada una parte de un modelo de impresión 18 (modelo de dentadura) con una cavidad 19 seccionada. La cavidad 19 está configurada como taladro 20 con una pared interna 21. Se entiende que el taladro 20 puede estar configurado como taladro ciego con o sin abertura en el fondo o como taladro de paso. Para una mejor representación la limitación externa del modelo de impresión 18 se ha representado redonda. Se entiende que la figura 3 únicamente muestra un fragmento del modelo de impresión 18.
- 60
- La pared interna 21 forma una sección de introducción 22 para introducir la réplica de laboratorio 1, que se extiende de modo apical partiendo de una abertura coronal 23 del taladro 20. La sección de introducción 22 presenta un estrechamiento radial 24 que sirve para el centrado de la réplica de laboratorio 1 (correspondiente). El estrechamiento 24 en la sección de introducción 22 está dispuesto de manera circundante.
- 65

La pared interna 21 forma adicionalmente un hombro 25 para limitar la profundidad de introducción de la réplica de laboratorio. El hombro 25 limita en dirección longitudinal del taladro 20 con la sección de introducción 22. Partiendo del hombro 25 se extiende en dirección apical un segundo taladro interno 20a, que está dispuesto concéntricamente al taladro 20 y presenta un diámetro menor en comparación con el taladro 20.

5 La pared interna 21 presenta cuatro superficies de contacto 26 para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio 1 que se extienden partiendo del hombro 25 en dirección apical. Las superficies de contacto 26 están dispuestas paralelas entre sí, estando situadas en cada caso dos de las superficies de contacto 26 en un plano que discurre en paralelo a la dirección longitudinal del taladro. Las superficies de contacto 26 se limitan a lo largo de su  
10 ancho (transversalmente a la dirección longitudinal del taladro 20) por el taladro interno 20a. El tamaño del ancho está determinado por el diámetro del taladro interno 20a; dependen por lo tanto del radio del taladro interno 20a.

Se entiende que en el caso de un radio correspondientemente pequeño del taladro interno 20a el ancho de ambas superficies de contacto 26 puede ser tan grande que ambas superficies de contacto 26 chocan entre sí y se aúnan formando una única superficie. En el marco de la invención se reconoció que la fricción durante la inserción de la réplica de laboratorio 1 en la cavidad 19 se determina de manera determinante por el tamaño de las superficies de contacto 26 individuales, en particular por su ancho. Si la pared interna 21 presenta por lo tanto por ejemplo cuatro superficies de contacto 26 entonces la fricción durante la inserción de la réplica de laboratorio 1 es menor que cuando en cada caso dos de las superficies de contacto 26 se fundieron para dar lugar a una superficie de contacto  
15 global y por lo tanto son de manera correspondiente más anchas. Se ha acreditado como ventajoso cuando la distancia entre ambas superficies de contacto 26 en un plano se corresponde con el 1,5, preferiblemente el doble del ancho de una superficie de contacto 26.

Debido a la representación seccionada en la figura 3 pueden reconocerse únicamente dos de las cuatro superficies de contacto 26. El taladro 20 está configurado simétrico al plano de corte.

Dos salientes 27 de la pared interna 21 estrechan el taladro 20 radialmente. Están configurados tanto en la dirección perimetral así como en dirección radial del taladro 20 en cada caso en forma de arco, siguiendo los arcos en cada caso preferiblemente en la dirección perimetral el curso perimetral de las protuberancias 11 y en dirección radial el  
30 curso de las superficies laterales 13 de las protuberancias 11. Los salientes 27 pueden ser enganchados por detrás por una protuberancia 11 de la réplica de laboratorio 1 en la dirección de introducción de tal modo que un escalón 14 de la réplica de laboratorio 1 entra en contacto con el hombro 25. Debido a la configuración en forma de arco de los salientes 27 las superficies de centrado apicales 9 de la segunda sección de centrado 5 entran en contacto aproximadamente por toda la superficie con los salientes 27.

35 En las figuras 4a a 6b está representado un sistema 28 que comprende la réplica de laboratorio 1 de la figura 1a a 3 y una parte del modelo de impresión 18 de la figura 3 con el taladro 20. La réplica de laboratorio 1 está insertada en el taladro 20.

40 Puede reconocerse que la primera sección de centrado 4 con la superficie de centrado 7 coronal está en contacto con el estrechamiento radial 24 en la sección de introducción 22 del taladro 20. Por ello la réplica de laboratorio 1 se centra en la zona de la primera sección de centrado en el taladro 20.

45 También en la zona de la segunda sección de centrado 5 las superficies de centrado apicales 9 están en contacto con los salientes 27 de la pared interna 21 y centran por ello la réplica de laboratorio 1 en el taladro 20.

50 En la inserción de la réplica de laboratorio 1 en el taladro 20 este se ensancha radialmente en la zona del estrechamiento radial 24 a través del bisel de centrado 6 y la superficie de centrado coronal 7 así como en la zona de los salientes 27 mediante las protuberancias 11.

55 En la figura 4b puede distinguirse adicionalmente que la protuberancia 11 de la réplica de laboratorio insertada 1 engancha por detrás el saliente 27 del taladro 20 en la dirección de inserción E de tal modo que el escalón 14 de la réplica de laboratorio 1 entra en contacto con el hombro 25 del taladro 20. Por ello la réplica de laboratorio 1 se sujeta en el taladro 20 en dirección longitudinal.

Mientras que los salientes 27 interactúan con las protuberancias 11 de tal modo que las protuberancias 11 y con ello la réplica de laboratorio 1 se presionan en dirección apical (dirección de inserción E) la fuerza de efecto se limita mediante el apoyo de los escalones 14 sobre los hombros 25. Por ello se impide un movimiento de la réplica de laboratorio 1 en la dirección apical y coronal.

60 Debido la trayectoria del corte en la figura 4b la segunda protuberancia 11 así como el segundo escalón 14 en los lados enfrentados en cada caso no están representados. El enganche por detrás de dos salientes 27 mediante las dos protuberancias 11 dispuestas enfrentadas entre sí está representado en la figura 6b. Dos escalones 14 enfrentados entre sí, que entran en contacto con el hombro 25 del taladro 20 pueden distinguirse en la figura 5b. Los dibujos seccionales de las figuras 6b y 5b están girados 90° el unos hacia el otro.

65

En particular la figura 5b muestra el contacto de dos superficies de fijación 17 de la réplica de laboratorio 1 con dos superficies de contacto 26 del taladro 20. Preferiblemente las superficies de contacto 26 están dispuestas cónicas en la dirección de inserción de la réplica de laboratorio 1, de modo que resulta un contacto con la superficie más grande posible de las superficies de fijación 17 planas con las superficies de contacto 26 igualmente planas. Por ello se realiza la fijación por rotación de la réplica de laboratorio 1 en el taladro 20.

Las figuras 7a, 7b y 8 muestran una segunda forma de realización de una réplica de laboratorio 1. En oposición a la forma de realización ya descrita en las figuras 1a a 2 presenta tres elementos de centrado 8 dispuestos en la dirección perimetral del cuerpo de base 2 que están configurados como superficies de centrado apicales 9.

Adicionalmente se diferencia por seis elementos de sujeción 10, de las cuales tres están configurados como protuberancias 11 y tres están configurados como escalones 14. La protuberancia 11 y los escalones 14 están dispuestos distribuidos en cada caso de manera uniforme en la dirección perimetral del cuerpo de base 2. Preferiblemente las protuberancias 11 están dispuestas respecto a los escalones 14 desfasadas 60 grados entre sí en la dirección perimetral del cuerpo de base 2.

Una diferencia adicional consiste en los elementos de fijación 16, que presentan tres superficies de fijación 17 dispuestas en la dirección perimetral del cuerpo de base 2. Las superficies de fijación 17 están dispuestas en cada caso en paralelo al eje longitudinal del cuerpo de base 2 y delimitan las protuberancias 11 en el lado del perímetro (en la dirección perimetral). Las normales de superficie de las superficies de fijación 17 presentan un ángulo de 120 grados entre sí.

En la figura 9 se representa una corte de una segunda forma de realización de un modelo de impresión 18 con una cavidad 19. La cavidad 19 está configurada como taladro 20 con una pared interna 21. Para una mejor representación la delimitación externa del modelo de impresión 18 está representada redonda. Se entiende que la figura 9 únicamente muestra un fragmento del modelo de impresión 18.

A diferencia de la forma de realización según la figura 3 el taladro 20 presenta seis superficies de contacto 26, de las cuales en cada caso dos están dispuestas en un plano, preferiblemente en paralelo a la dirección longitudinal del taladro 20.

Una diferencia adicional consiste en el saliente 27. Este presenta una superficie frontal plana 30 cuya normal de superficie está orientada preferiblemente en perpendicular al eje longitudinal del taladro 20. Opcionalmente la superficie frontal 30 está curvada. Un lado inferior 31 del saliente 27 está configurado en la dirección perimetral del taladro 20 como superficie plana y en dirección radial del taladro 20 como superficie curvada, siguiendo el curso de superficie curvado el curso de las superficies laterales 13 de las protuberancias 11. El lado inferior 31 se extiende por lo tanto transversal al eje longitudinal a lo largo de una recta y está curvado en dirección radial del taladro 20. Dicho de otro modo, el lado inferior 31 está configurado en una dimensión recto y en la otra dimensión curvo.

El saliente puede ser enganchado por detrás por una protuberancia 11 de la réplica de laboratorio 1 en la dirección de introducción de tal modo que la superficie lateral 13 de la protuberancia 11 (cf. la figura 8) solo entra en contacto en una zona reducida, por ejemplo a lo largo de una línea recta, con el lado inferior 31 del saliente 27.

Se entiende que la configuración del saliente 27 que acaba de describirse también puede emplearse en la primera forma de realización del modelo de impresión 18 según la figura 3. Igualmente se entiende que la configuración del saliente 27 descrita en relación con la primera forma de realización según la figura 3 puede utilizarse en la segunda forma de realización del modelo de impresión 18 según la figura 9.

En el marco de la invención se reconoció que la fricción durante la inserción de la réplica de laboratorio en la cavidad también se determina por el tamaño de la zona en la que la superficie lateral 13 de la protuberancia 11 está en contacto con el lado inferior del saliente 27. Cuanto más reducida sea esta zona, menos fricción se origina durante la inserción de la réplica de laboratorio. Si la superficie lateral a lo largo de una línea entra en contacto con el lado inferior 31 del saliente 27 entonces la fricción es más reducida que cuando la superficie lateral entra en contacto casi por toda la superficie con el saliente 27.

En las figuras 10a a 10c se representa una segunda forma de realización del sistema 22 que comprende la réplica de laboratorio 1 y el modelo de impresión 18 con el taladro 20. Los dibujos seccionales de las figuras 10b y 10c están girados 90° el uno hacia el otro, discurriendo el plano de corte en la figura 10c de manera excéntrica.

A diferencia de la forma de realización del sistema 22 según las figuras 4a a 6b ahora tres elementos de centrado 8 en la zona del extremo apical de la segunda sección de centrado 5 centran la réplica de laboratorio 1 en el taladro 20. Los elementos de centrado 8 están configurados como superficies laterales 13 de las protuberancias 11.

La segunda forma de realización del sistema 22 se diferencia adicionalmente en que tres protuberancias 11 se enganchan por detrás en salientes 27 del taladro 20 de modo que tres escalones 14 de la réplica de laboratorio 1 entran en contacto con tres hombros 25 del taladro 20. Por ello la réplica de laboratorio 1 se sujeta en el taladro 20

en dirección longitudinal.

5 Otra diferencia consiste en que ahora en lugar de dos, están en contacto tres superficies de fijación 17 de la réplica de laboratorio 1 con seis superficies de contacto 26 del taladro 20. Por ello se garantiza la fijación por rotación de la réplica de laboratorio 1 en el taladro 20. Las fuerzas de rotación que aparecen se distribuyen en este caso en seis superficies de contacto 26.

REIVINDICACIONES

1. Réplica de laboratorio para la inserción en una cavidad (19) de un modelo de impresión (18) y para el alojamiento de un pilar, que comprende
- 5 un cuerpo de base (2) esencialmente cilíndrico, que discurre a lo largo de un eje longitudinal (3), una primera sección de centrado (4) para el centrado de la réplica de laboratorio (1) en la cavidad (19) del modelo de impresión (18), que en dirección coronal limita con el cuerpo de base (2), una segunda sección de centrado (5) para el centrado de la réplica de laboratorio (1) en la cavidad (19) del modelo de impresión (18), que en dirección apical limita con el cuerpo de base (2),
- 10 elementos de sujeción (10) para sujetar la réplica de laboratorio (1) en dirección longitudinal y al menos un elemento de fijación (16) para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio (1), presentando la primera sección de centrado (4) una superficie de centrado (7) y la segunda sección de centrado (5) al menos un elemento de centrado (8), siendo ambos adecuados y estando configurados para ensanchar radialmente la cavidad (19) durante la inserción de la réplica de laboratorio (1),
- 15 estando configurado un primer elemento de sujeción (10) como protuberancia (11) y un segundo elemento de sujeción (10) como escalón (14), estando configurada la protuberancia (11), cuando la réplica de laboratorio está insertada (1) para enganchar por detrás un saliente (27) en la cavidad (19) en la dirección de inserción, de tal modo que el escalón (14) entra en contacto con un hombro (25) en la cavidad (19) y,
- 20 estando configurado el elemento de fijación (16) de manera plana y, cuando la réplica de laboratorio está insertada (1) estando en contacto con el modelo de impresión (18), **caracterizada por que** la protuberancia (11) tiene una superficie lateral (13) redondeada en la dirección de inserción con una zona coronal (13a) y una zona apical (13b) que limita con la misma y la superficie lateral (13) en una sección transversal a lo largo del eje longitudinal del cuerpo de base discurre de manera asimétrica,
- 25 presentando la superficie lateral (13) en dicha sección transversal a lo largo de la zona coronal (13a) un radio diferente a como a lo largo de la zona apical (13b).
2. Réplica de laboratorio según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la superficie lateral (13) a lo largo de la zona coronal (13a) presenta un radio más pequeño que a lo largo de la zona apical (13b).
- 30 3. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la primera sección de centrado (4) presenta un bisel de centrado (6), con el que limita en dirección coronal la superficie de centrado coronal (7), presentando la primera sección de centrado (4) un diámetro mayor en comparación con el cuerpo de base (2).
- 35 4. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la al menos una protuberancia (11) está dispuesta en el extremo apical (12) de la segunda sección de centrado (5) y al menos discurre parcialmente en la dirección perimetral del cuerpo de base (2).
- 40 5. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el al menos un escalón (14) está dispuesto en el extremo apical (15) del cuerpo de base (2).
6. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la réplica de laboratorio (1) presenta dos elementos de centrado (8) enfrentados entre sí o tres elementos de centrado (8) dispuestos en la dirección perimetral del cuerpo de base (2) que están configurados como superficies de centrado apicales (9).
- 45 7. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** cuatro elementos de sujeción (10), estando configurados dos elementos de sujeción (10) como protuberancias (11) y dos elementos de sujeción (10) como escalones (14), estando dispuestas las protuberancias (11) y los escalones (14) en cada caso enfrentados entre sí.
- 50 8. Réplica de laboratorio según la reivindicación 7, **caracterizada por que** los escalones (14) y las protuberancias (11) están dispuestos 90° desfasados entre sí en la dirección perimetral del cuerpo de base (2).
- 55 9. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizada por** seis elementos de sujeción (10), estando configurados tres elementos de sujeción (10) como protuberancia (11) y tres elementos de sujeción (10) como escalón (14), estando dispuestos las protuberancias (11) y los escalones (14) distribuidos en cada caso de manera uniforme en la dirección perimetral del cuerpo de base (2).
- 60 10. Réplica de laboratorio según las reivindicaciones 6 y 7 o 6 y 9, **caracterizada por que** las superficies de centrado apicales (9) están configuradas como superficies laterales (13) de las protuberancias (11).
- 65 11. Réplica de laboratorio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los elementos de fijación (16) presentan dos superficies de fijación apicales (17) paralelas entre sí o tres superficies de fijación

apicales (17) dispuestas en la dirección perimetral del cuerpo de base (2), que están dispuestas en cada caso en paralelo al eje longitudinal del cuerpo de base (2) y delimitan las protuberancias (11) en el lado del perímetro.

- 5 12. Sistema que comprende una réplica de laboratorio (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11 y un modelo de impresión (18) con una cavidad (19) configurada esencialmente como taladro (20) para el alojamiento de la réplica de laboratorio (1), comprendiendo el taladro (20) una pared interna (21), el modelo de impresión con una sección de introducción (22) para introducir la réplica de laboratorio (1), que se extiende de modo apical partiendo de una abertura coronal (23) del taladro (20),  
10 un estrechamiento radial (24) para el centrado de la réplica de laboratorio (1), que está dispuesta en la sección de introducción (22),  
un hombro (25) para limitar la profundidad de introducción de la réplica de laboratorio (1), que limita en dirección longitudinal del taladro (20) con la sección de introducción (22),  
al menos una superficie de contacto (26) para la fijación por rotación de la réplica de laboratorio (1), que se extiende partiendo del hombro (25) en dirección apical y,  
15 un saliente (27), que estrecha el taladro (20) radialmente y puede ser enganchado por detrás por una protuberancia (11) de la réplica de laboratorio (1) en la dirección de introducción de tal modo que un escalón (14) de la réplica de laboratorio (1) entra en contacto con el hombro (25).
- 20 13. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el estrechamiento radial (24) está dispuesto de manera circundante en la sección de introducción (22) del modelo de impresión (18).
- 25 14. Sistema según las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado por** cuatro, seis o más de seis superficies de contacto (26) del modelo de impresión (18), de las cuales al menos algunas están dispuestas paralelas entre sí y se extienden hasta el saliente (27).
15. Sistema según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** en cada caso dos de las superficies de contacto (26) del modelo de impresión (18) están dispuestas en un plano, preferiblemente en paralelo a la dirección longitudinal del taladro (20).



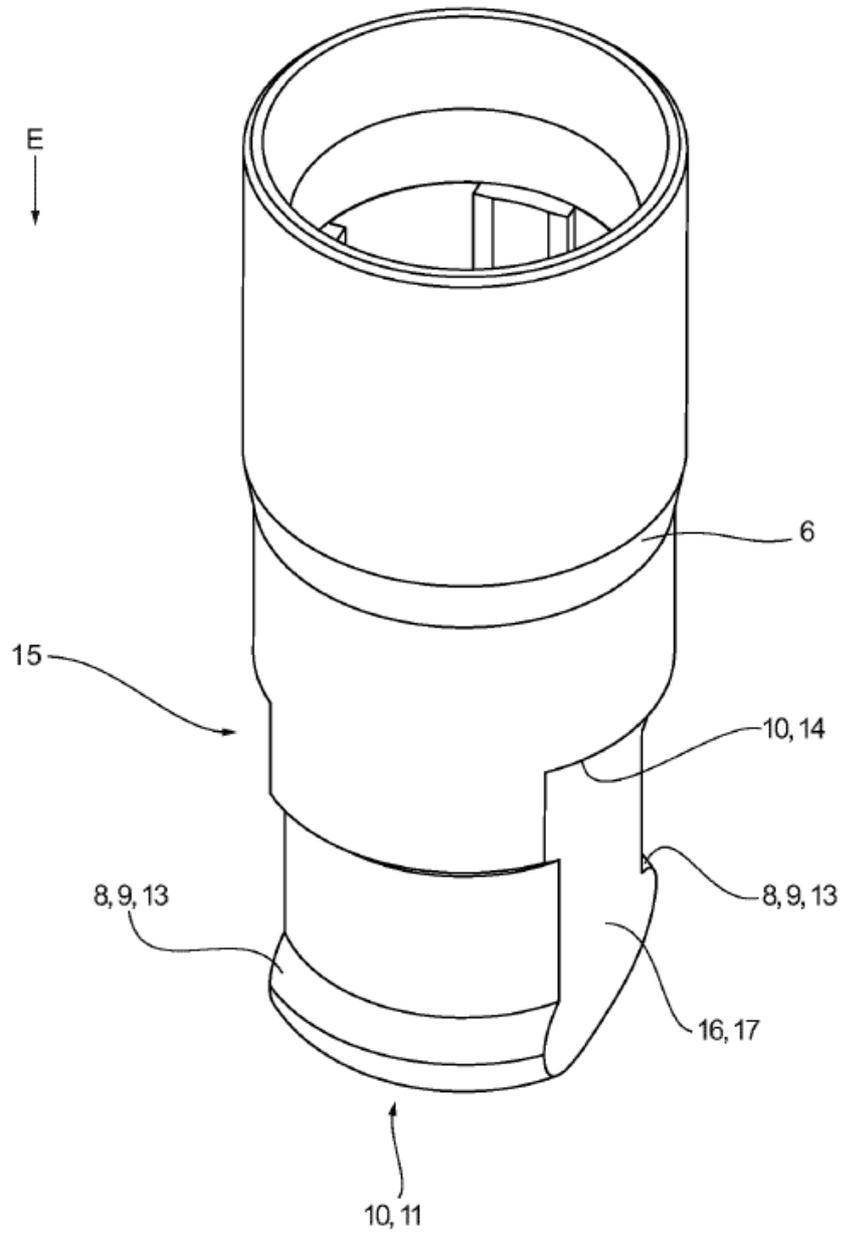


Fig. 2

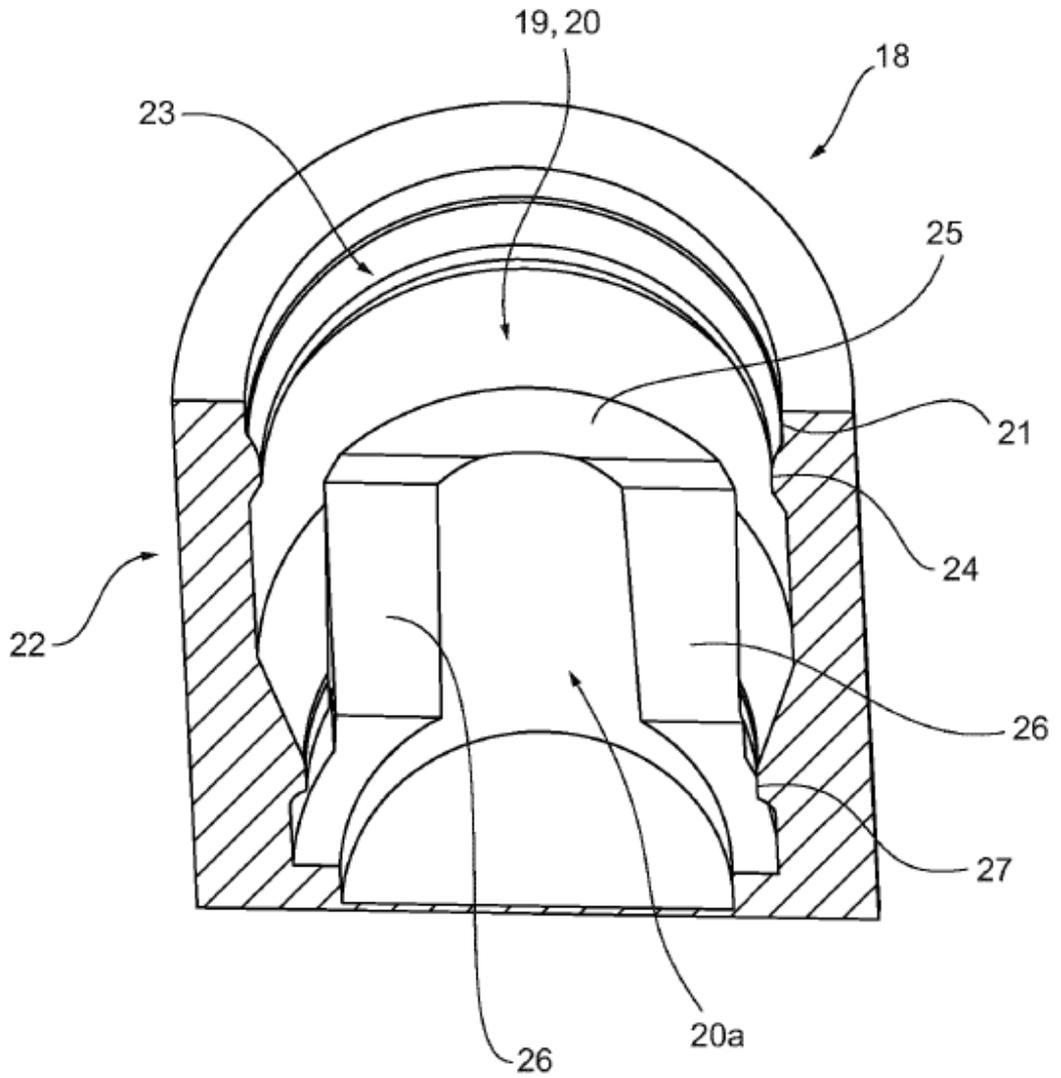


Fig. 3

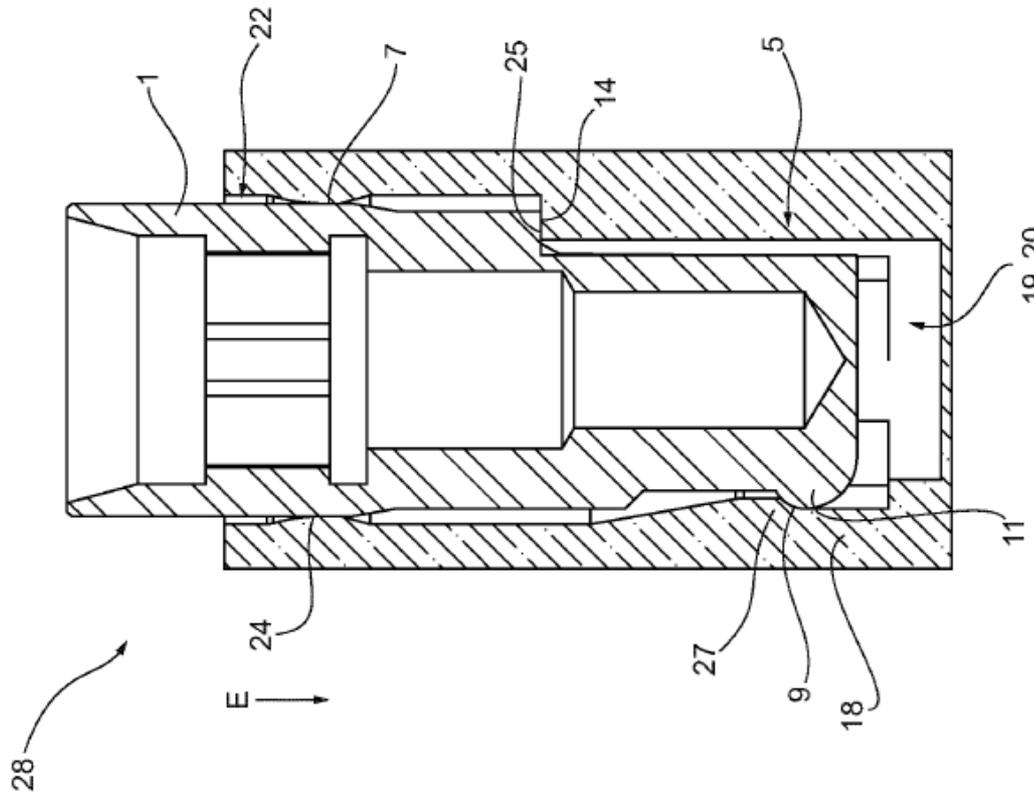


Fig. 4a

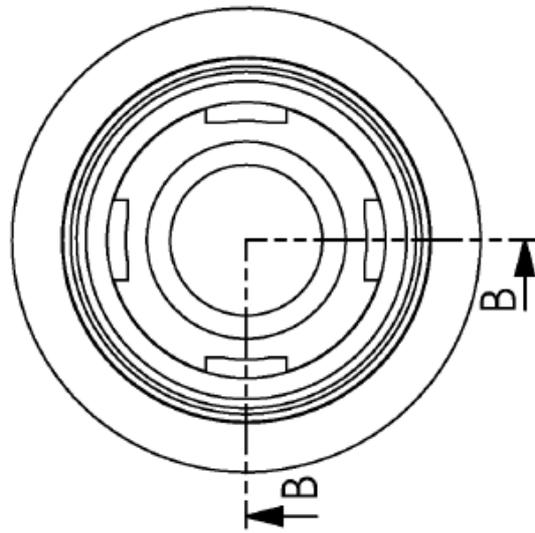


Fig. 4b

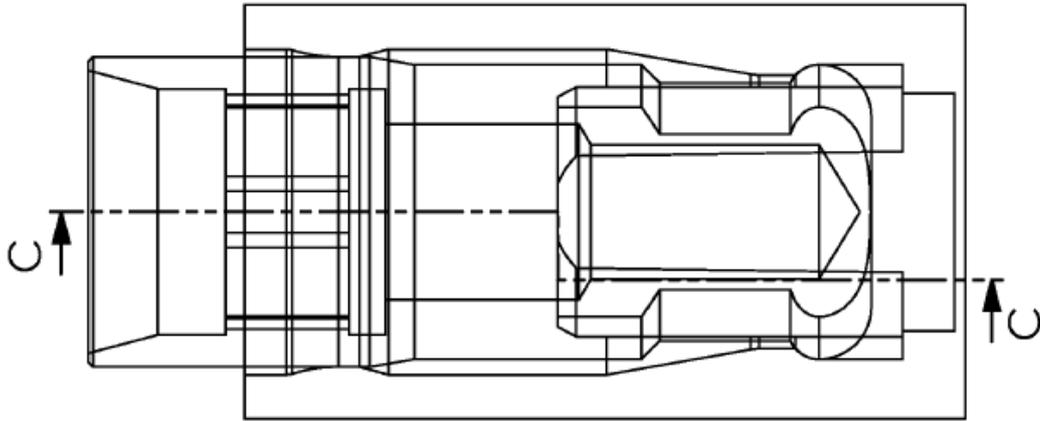


Fig. 5a

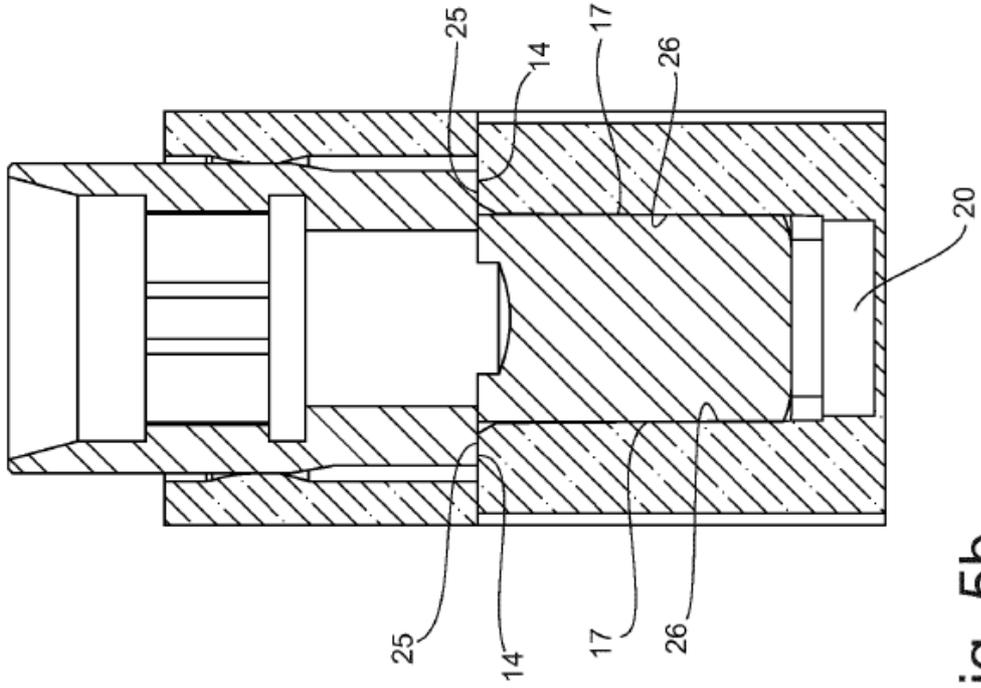


Fig. 5b

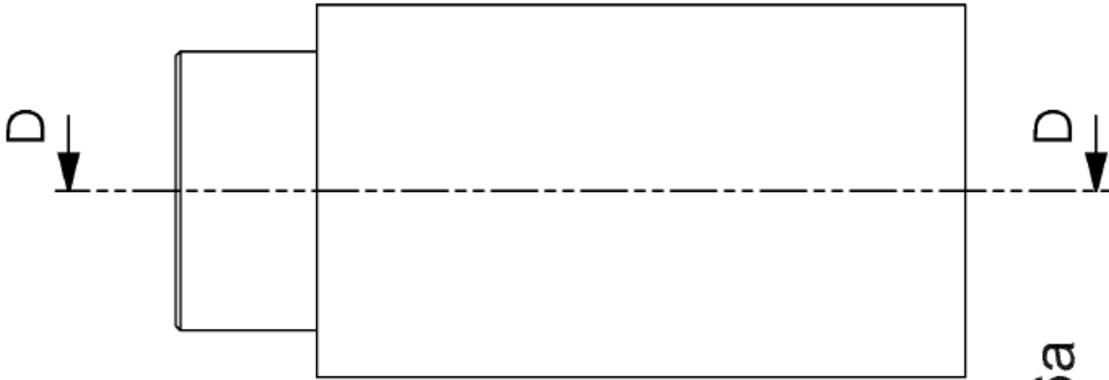


Fig. 6a

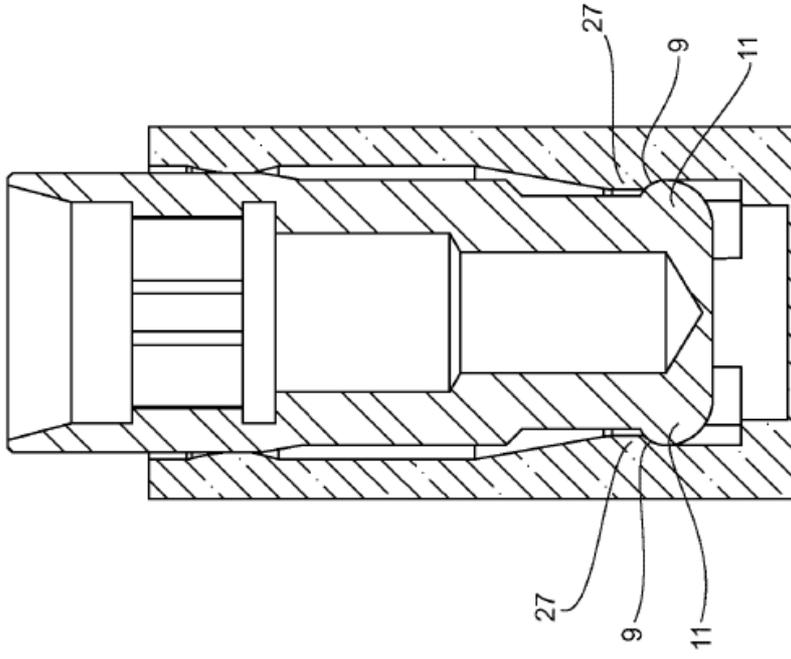


Fig. 6b

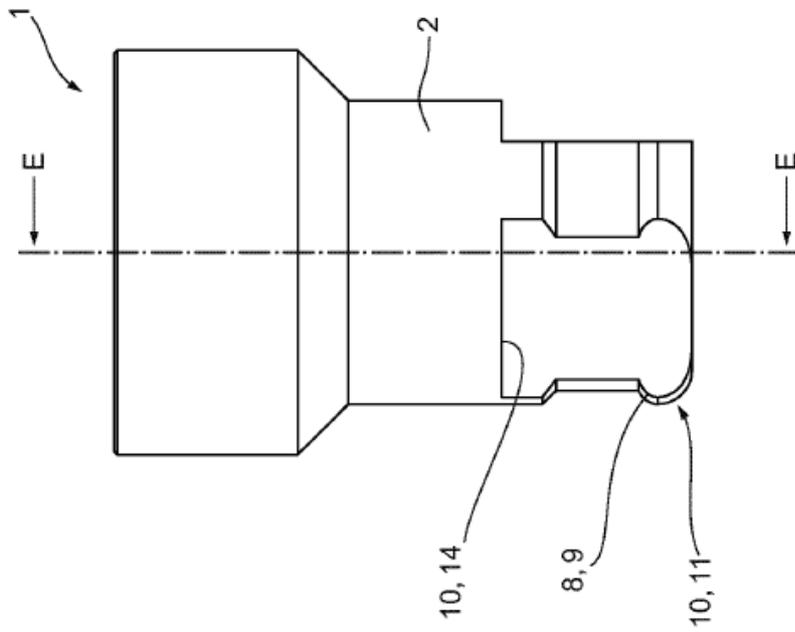


Fig. 7a

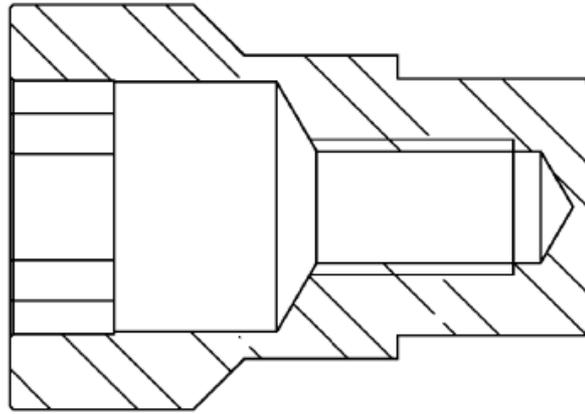


Fig. 7b

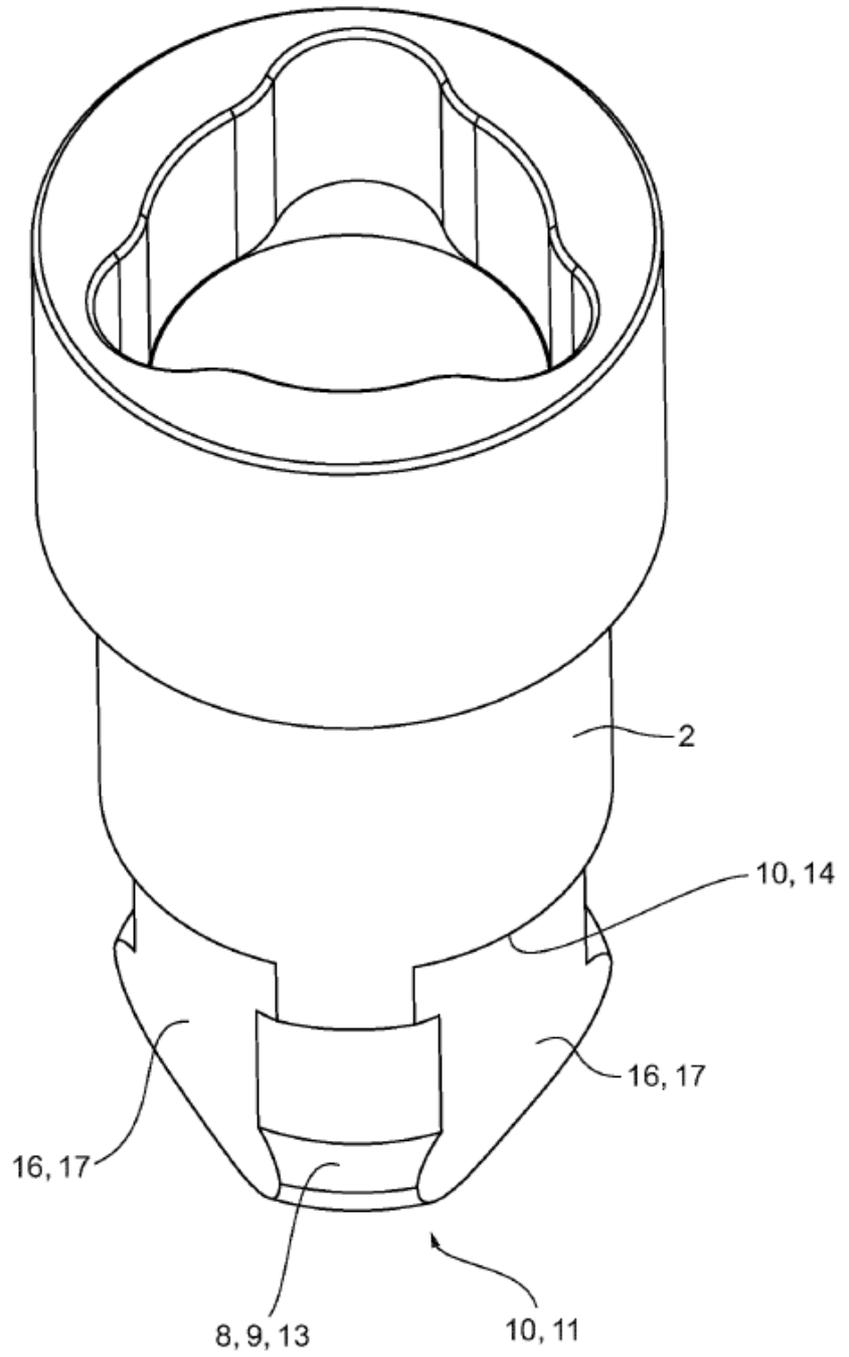


Fig. 8

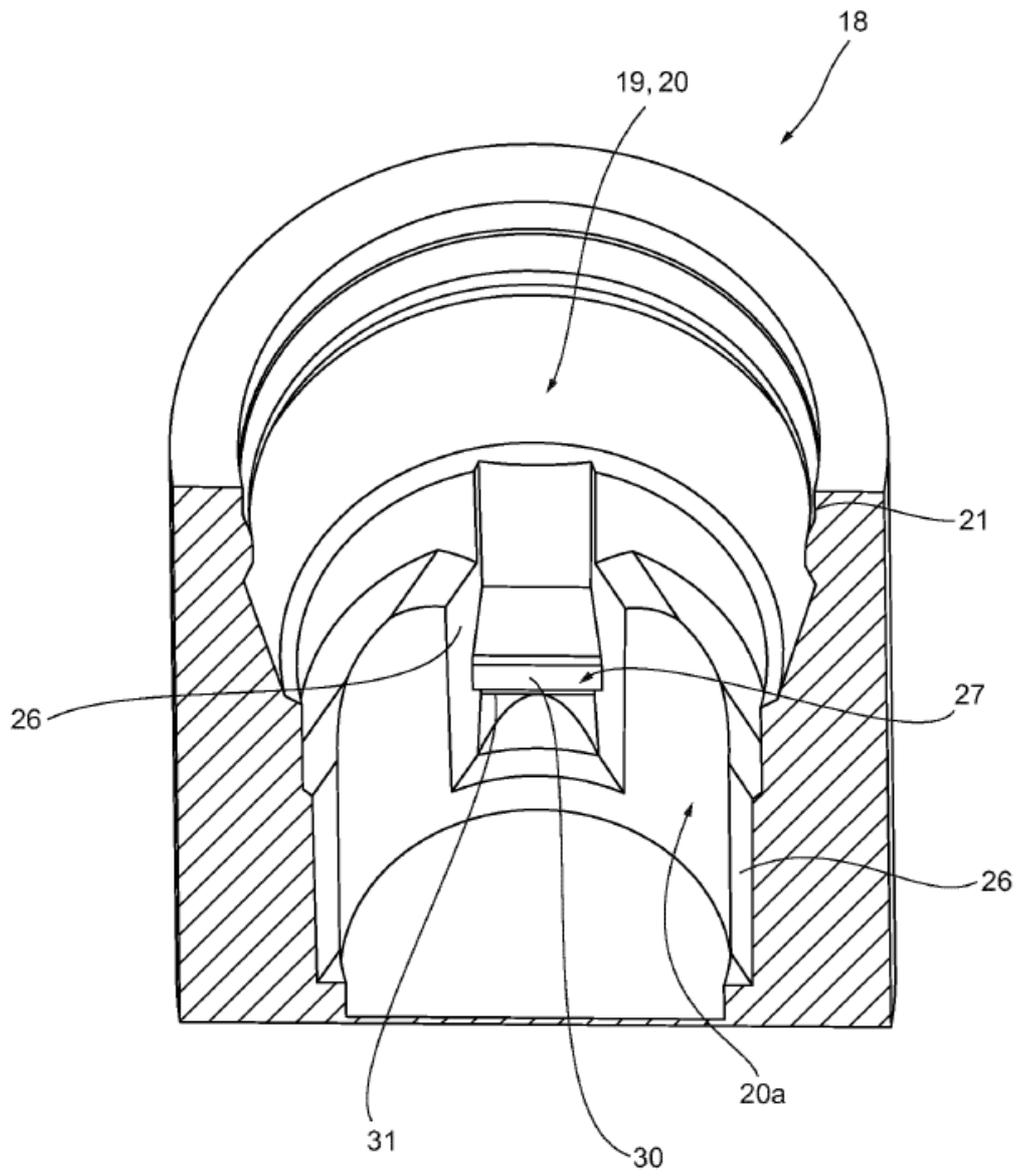


Fig. 9

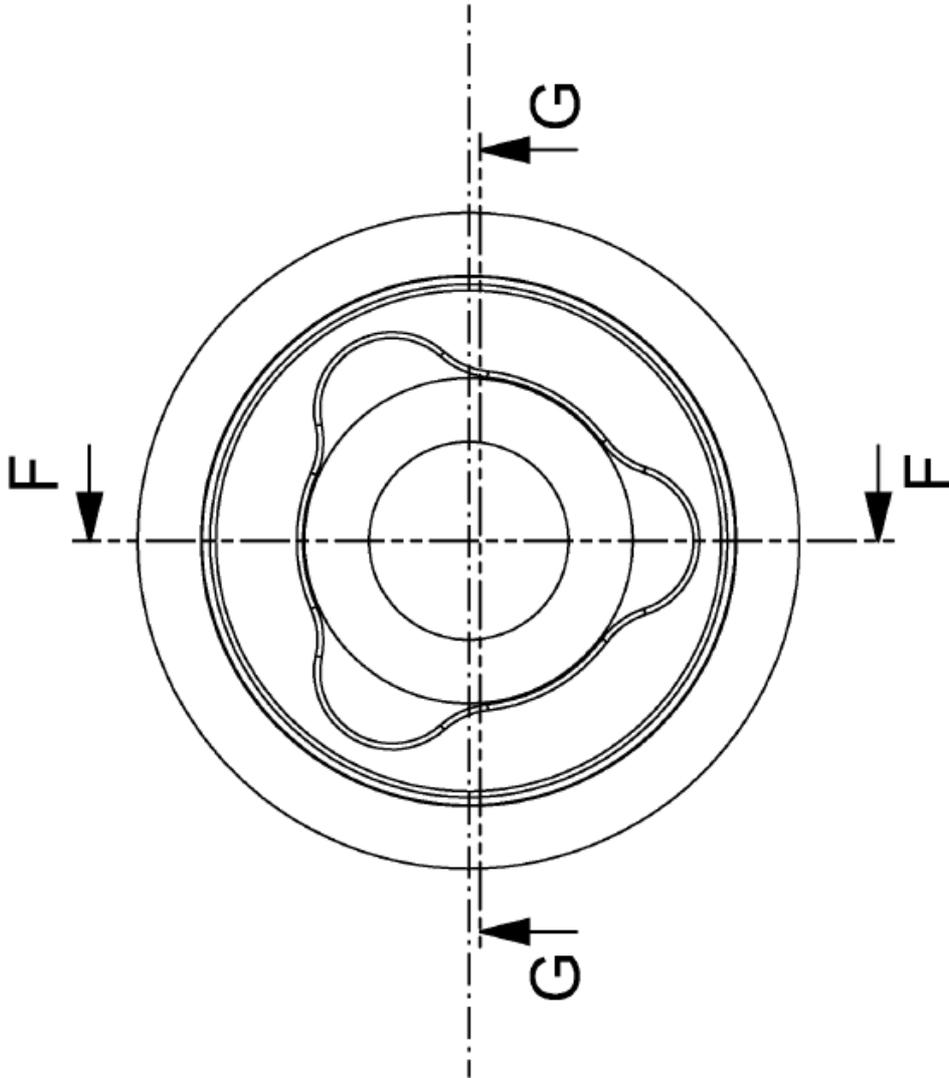


Fig. 10a

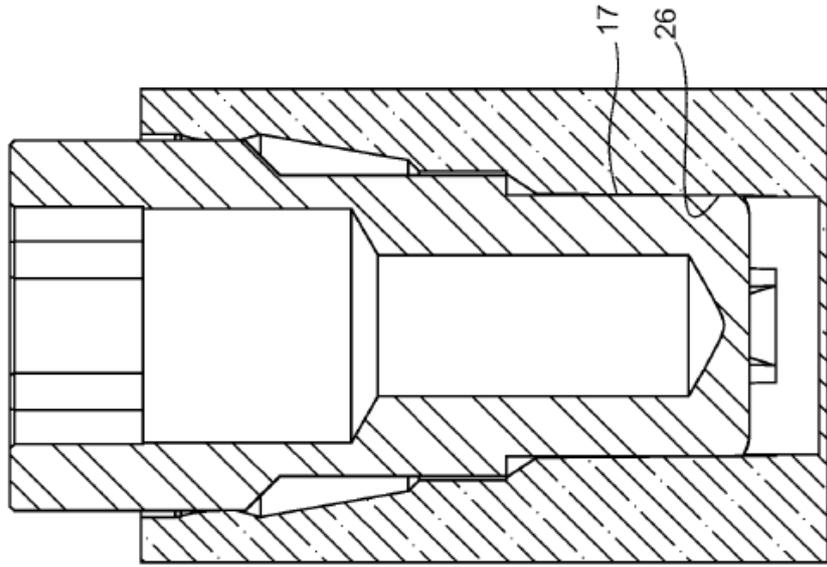


Fig. 10c

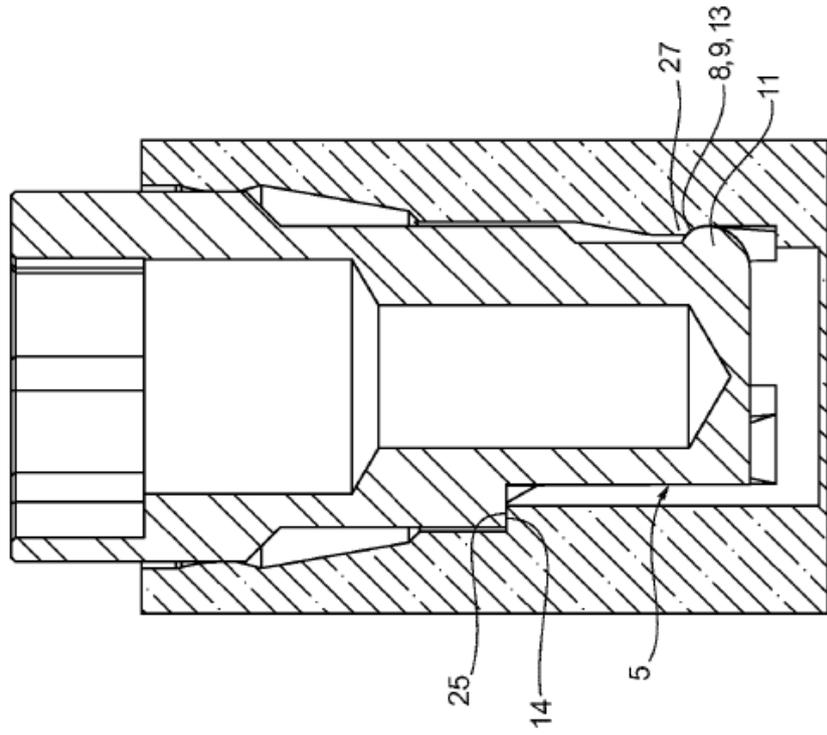


Fig. 10b