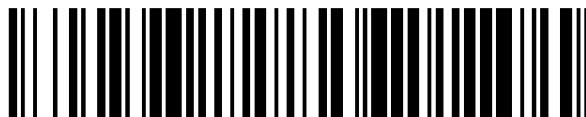


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 306 529**

21 Número de solicitud: 202430226

51 Int. Cl.:

A61C 13/36 (2006.01)

A61C 13/38 (2006.01)

A61C 8/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

06.02.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.03.2024

71 Solicitantes:

TECH XIKA P.T.T, S.L. (100.0%)
Calle de Virginia Woolf, 17
25005 Lleida (Lleida) ES

72 Inventor/es:

CARRERO VILLARROEL, Xavier

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **DISPOSITIVO EXTENSOR DE CIRUGÍA GUIADA PARA ORIENTAR Y POSICIONAR UN
IMPLANTE DENTAL Y SISTEMA**

ES 1 306 529 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO EXTENSOR DE CIRUGÍA GUIADA PARA ORIENTAR Y POSICIONAR UN IMPLANTE DENTAL Y SISTEMA

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, dispositivo extensor de cirugía guiada para orientar y posicionar un implante dental, se refiere a un dispositivo extensor de cirugía guiada que, incorporado sobre un transportador de implante, sirve para orientar y posicionar el implante dental en una mandíbula de un paciente, independientemente de la geometría de conexión que tenga dicho implante, pudiendo esta ser, preferiblemente, hexagonal, cuadrada o triangular, de manera que un mismo dispositivo extensor se puede utilizar para orientar diferentes tipos de implante, independientemente del tipo de conexión de este. El dispositivo extensor, para facilitar el trabajo del profesional cuando este no puede ver bien cuál es la orientación exacta del implante, presenta unas marcas o indicaciones en su superficie exterior, preferiblemente marcas grabadas sobre dicha superficie, preferiblemente mediante tecnología láser, que identifican la geometría del tipo de conexión del implante utilizado, permitiendo ventajosamente el uso por parte del profesional de un mismo dispositivo extensor para diferentes geometrías de conexión de implante. La invención se refiere también a un sistema formado por el dispositivo anterior y un transportador para su acoplamiento a un implante dental.

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de instrumentos herramientas y dispositivos médicos, centrándose particularmente en el ámbito de los destinados a la odontología y a la implantología dental, y más concretamente a la cirugía guiada para colocación de implantes.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, la cirugía guiada para implantes dentales es un enfoque avanzado que utiliza tecnología de imágenes tridimensionales (tomografía computarizada, escáneres intraorales, etc.) para planificar con precisión la colocación de implantes dentales. Con esta técnica, se crea un modelo digital del paciente que permite al cirujano planificar la posición exacta de cada implante de manera virtual antes de realizar la cirugía.

El proceso de cirugía guiada implica el diseño de una guía quirúrgica personalizada, para dirigir con precisión la colocación de los implantes según el plan previamente establecido. Para ello, en ocasiones se utiliza el denominado transportador de implante, que mediante su

acoplamiento al implante, permite transportar y colocar el mismo en la boca. El transportador incorpora un tornillo que se acopla a la cabeza del implante para su fijación.

El problema es que, en ocasiones, al trabajar en el interior de la boca, y dependiendo de la profundidad donde se sitúe el implante, el profesional no puede ver cuál es la orientación exacta del implante cuando enrosca el mismo en el hueso del paciente, dificultando posteriormente la correcta colocación de la estructura dental sobre dicho implante.

El objetivo de la presente invención es el desarrollo de un nuevo elemento que se acopla al transportador para facilitar la citada operación de enroscado, el cual está diseñado como un elemento universal que permite poder utilizarlo con diferentes tipos de implante, independientemente del tipo de conexión del implante, evitando tener que disponer de un dispositivo extensor específico para cada conexión, es decir, uno para conexión hexagonal, otro para conexión cuadrada y otro para conexión triangular, que son los tres tipos de conexión más comunes. Alternativamente se pueden disponer dispositivos extensores para configuraciones de conexión de implantes diferentes a las anteriormente citadas.

15

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene como primer objeto de invención un dispositivo extensor de cirugía guiada para orientar y posicionar un implante dental conforme a la reivindicación 1. El dispositivo extensor objeto de la invención comprende un cuerpo, preferiblemente tubular, con un primer extremo con unos medios de acoplamiento a una herramienta de apriete y un segundo extremo, opuesto al primer extremo, con unos medios de acoplamiento a un transportador, presentando en su superficie lateral exterior al menos dos series de marcas, o indicadores, distintas para identificar la posición y orientación en que se sitúa la conexión al implante del transportador cuando esté acoplado al dispositivo extensor.

La superficie externa del cuerpo del dispositivo extensor puede presentar diferentes geometrías, siendo preferiblemente tubular o cilíndrica, y más preferiblemente tubular o cilíndrica con una cara plana. Asimismo, puede incorporar más de una cara o área plana.

Preferiblemente, los medios de acoplamiento del segundo extremo comprenden un alojamiento, en el interior del cuerpo del dispositivo extensor, que es complementario con los medios de acoplamiento de un transportador a una herramienta de apriete. De esta manera se emplean los medios de acoplamiento del transportador a la herramienta de apriete como medios de acoplamiento al dispositivo extensor. Asimismo, preferiblemente, los medios de acoplamiento a una herramienta de apriete dispuestos en el primer extremo del dispositivo extensor son los mismos que los medios de acoplamiento del transportador para la

herramienta de apriete.

Preferiblemente, el dispositivo extensor comprende tres series de marcas, o indicadores, diferentes en su superficie exterior, estando cada serie de marcas o indicadores asociada a un tipo de geometría de conexión de un implante y por lo tanto al tipo de geometría de conexión del transportador del implante. Las series de marcas identifican la posición de, al menos, un primer tipo de geometría de conexión de un transportador y un segundo tipo de geometría de conexión de un transportador. Preferiblemente, identifican un tercer tipo de geometría de conexión de un transportador.

De esta manera, si el dispositivo extensor es compatible con dos geometrías de conexión diferentes de implante dental, y por lo tanto de transportador de implante, por ejemplo, una geometría de conexión cuadrada y una geometría de conexión triangular, el dispositivo extensor presentará una serie de marcas o indicadores que identificarán la geometría de conexión cuadrada y otra serie de marcas o indicadores que identificarán la geometría de conexión triangular, al igual que lo hará el transportador de implante a conectar a dicho implante dental. De esta manera, cuando el dispositivo extensor se acople sobre un transportador de implante con una geometría de conexión triangular, que a su vez se acoplará a un implante dental con geometría triangular, la serie de marcas sobre el dispositivo extensor que identifican una conexión triangular permiten conocer la orientación de la conexión triangular del transportador y por extensión, la orientación de la geometría de conexión triangular del implante. Lo mismo sucede cuando se emplea el dispositivo extensor anterior con un transportador con una geometría de conexión de implante cuadrada. Así, las series de marcas del dispositivo extensor pueden identificar una geometría de conexión hexagonal o cuadrada o triangular o cualquier otra geometría de conexión que se pueda dar entre el implante dental y el transportador.

Así, el dispositivo objeto de la invención es aplicable para su incorporación acoplado a un transportador de implante en procesos de cirugía guiada, y sirve como extensor para orientar y posicionar el implante dental en la mandíbula, con la ventaja de que, además es un elemento de carácter universal, ya que es apto para diferentes tipos de conexión de implante, independientemente de la geometría de dicha conexión, pudiendo ser esta hexagonal, cuadrada y triangular, que sin que se descarte que puedan ser de otro tipo de conexión, de manera que un mismo dispositivo extensor se puede utilizar para orientar diferentes tipos de implante.

Como se ha comentado, la orientación del implante es necesaria en estructuras dentales unitarias, ya que durante la fase de planificación, se determina la orientación

concreta de la estructura dental respecto de la posición del implante y, en ocasiones, al trabajar en el interior de la boca, dependiendo de la profundidad donde se sitúe el implante, el profesional no puede ver cuál es la orientación exacta del implante cuando enrosca el mismo en el hueso del paciente, dificultando la correcta colocación de la estructura dental sobre dicho implante. Por esta razón conocer la posición y orientación del implante en la boca del paciente es esencial para una correcta colocación posterior de la estructura dental.

El dispositivo extensor objeto de la invención solventa dicho inconveniente ya que identifica, mediante series de marcas, o indicadores, en su superficie exterior, preferiblemente marcadas mediante láser, aunque no limitado a este tipo de marcas, la posición de la conexión del implante.

Para ello, y más concretamente, el dispositivo extensor, conformado por un cuerpo tubular con unos medios de acople a la herramienta de apriete por un extremo superior y unos medios de acople al transportador por el extremo opuesto inferior, puede presentar, en su superficie lateral exterior:

- Una primera serie de seis marcas o indicadores, preferentemente con la forma de un hexágono, pero sin que se descarte que puedan tener otra forma, por ejemplo, una H, que determinan la posición de las seis aristas de una conexión hexagonal de un implante;
- Una segunda serie de cuatro marcas o indicadores, preferentemente con forma de un cuadrado, pero sin que se descarte que puedan tener otras formas, por ejemplo, una C o una S, que determinan la posición de las cuatro caras planas de una conexión cuadrada; y
- una tercera serie de tres marcas o indicadores, preferentemente con forma de un triángulo, pero sin que se descarte que puedan tener otras formas, por ejemplo, una T, que determinan la posición de las tres aristas de una conexión triangular.

Cada marca incluye preferiblemente una línea recta que se extiende desde la marca hasta el segundo extremo del cuerpo del dispositivo extensor, contribuyendo a la orientación del dispositivo extensor.

Mediante el dispositivo extensor objeto de la invención, se consigue trabajar sobre diferentes implantes con una única pieza o dispositivo extensor compatible para el posicionamiento planificado de cara a la posterior colocación de la estructura dental sobre el implante.

Para acoplar el dispositivo extensor correctamente sobre el transportador, el primero

presenta en su superficie exterior al menos una marca o indicación primaria, y el segundo presenta otra marca secundaria en su superficie exterior, de manera que, al alinear la marca primaria del dispositivo extensor y la marca secundaria del transportador, se garantiza el acoplamiento en la posición correcta de ambos elementos. Preferiblemente la marca o
5 indicación primaria del dispositivo extensor es un punto mientras que preferiblemente la marca o indicación secundaria del transportador es un número que representa la longitud de dicho transportador. En cualquier caso, las marcas o indicaciones primarias y secundarias pueden ser otros símbolos que permitan su alineamiento, por ejemplo, una flecha, una estrella, números, figuras geométricas, etc.

10 Un segundo objeto de la invención es un sistema de cirugía guiada de orientación y posicionamiento de un implante dental conforme a la reivindicación 10. En concreto, el sistema objeto de la invención presenta un dispositivo extensor como el descrito anteriormente y un transportador, presentando este un extremo de acoplamiento con el segundo extremo del dispositivo extensor y un extremo opuesto con una conexión de configuración de geometría
15 variable, hexagonal, cuadrada, triangular, u otra, idéntica a la geometría de conexión del implante al que se conecta el transportador, para su acoplamiento a un implante dental mediante un tornillo de apriete que atraviesa dicho transportador, de manera que la serie de marcas del dispositivo extensor identifican la posición en que está situada la conexión con que se ha fijado el transportador a un implante, independientemente de la geometría que tenga
20 dicha conexión, permitiendo el uso de un mismo dispositivo extensor con transportadores con distinto tipo de conexión para distintos tipos de implante dental.

Conforme a lo anterior, el extremo de acoplamiento del transportador con el segundo extremo del dispositivo extensor se introduce en dicho segundo extremo del dispositivo extensor, siendo así ambas geometrías de acoplamiento complementarias, y alineando la
25 marca primaria del dispositivo extensor con la marca secundaria del transportador. El extremo de acoplamiento del transportador con el segundo extremo del dispositivo extensor se puede emplear también como medio de acoplamiento para una herramienta cuando no se emplea un dispositivo extensor con el transportador.

30 DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción de la presente invención y con el objeto de facilitar la comprensión de las características de esta, se incluye en la presente memoria descriptiva, un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo.

Las figuras número 1, 2, 3 y 4 muestran una representación esquemática de una

mandíbula inferior en sucesivas fases de proceso de colocación del implante mediante el transportador y el dispositivo extensor objeto de la invención, apreciándose el modo de uso del mismo.

Las figuras número 5, 6 y 7 muestran sendas vistas en alzado frontal de un ejemplo de realización del dispositivo extensor de la invención, representado respectivamente con tres tipos distintos de transportador, en función del tipo de conexión del implante, concretamente de geometría hexagonal en la figura 5, de geometría cuadrada en la figura 6 y de geometría triangular en la figura 7, apreciándose la configuración y partes del mismo, especialmente las diferentes series de marcas con que cuenta para identificar la posición de los distintos tipos de conexión de implante.

La figura número 8 muestra una vista en alzado lateral del dispositivo extensor mostrado en las figuras 5 a 7, en este caso con el transportador para implante con conexión de geometría triangular, apreciándose la coincidencia de la arista de la conexión triangular con la marca en forma de triángulo para dicho tipo de conexión.

Las figuras número 9, 10 y 11 muestran sendas vistas en alzado frontal de otro ejemplo del dispositivo extensor de la invención con los tres tipos de transportador para implante con conexión de geometría triangular, cuadrada y hexagonal, respectivamente, en este caso con una disposición distinta de las series de marcas.

La figura número 12 muestra una vista en alzado lateral del dispositivo extensor mostrado en las figuras 9 a 11, en este caso con el transportador para implante con conexión de geometría hexagonal, apreciándose la coincidencia de las aristas de la conexión hexagonal con las marcas en forma de hexágono de la serie.

Las figuras número 13, 14 y 15 muestran vistas en perspectiva del dispositivo extensor de la invención, según el ejemplo mostrado en las figuras 5 a 8 con los respectivos transportadores para los tres tipos de conexión de implante hexagonal, cuadrada y triangular respectivamente, representados en este caso previamente a su acoplamiento.

Las figuras número 16, 17 y 18 muestran respectivas vistas en alzado frontal de otro ejemplo del dispositivo extensor según la invención con los tres tipos de transportador para implantes con conexión triangular, cuadrada y hexagonal respectivamente, en este caso con las series de marcas realizadas con líneas de mayor grosor.

Las figuras número 19, 20 y 21 muestran respectivas vistas en alzado frontal de otro ejemplo del dispositivo extensor según la invención con los tres tipos de transportador para implantes con conexión triangular, cuadrada y hexagonal respectivamente, en este caso con las series de marcas realizadas con líneas gruesas y dispuestas de distinto modo.

Las figuras número 22, 23 y 24 muestran respectivas vistas en alzado frontal del ejemplo del dispositivo extensor de la invención mostrado en las figuras 19 a 21, con los tres tipos de transportador para implantes con conexión triangular, cuadrada y hexagonal respectivamente, en este caso una vez incorporado al implante, el cual se ha representado de modo que se aprecia su interior en línea de trazo discontinuo.

Las figuras número 25, 26, 27 y 28 muestran respectivas vistas en alzado frontal, lateral derecho, posterior y lateral izquierdo, del ejemplo del dispositivo extensor de la invención mostrado en las figuras 16 a 18 y 22 a 24, apreciándose la configuración y disposición de las distintas series de marcas que comprende para identificar la posición de cada tipo de conexión de implante en su superficie externa.

Las figuras número 29, 30, 31 y 32 muestran respectivas vistas en alzado frontal, lateral derecho, posterior y lateral izquierdo, del ejemplo del dispositivo extensor de la invención mostrado en las figuras 19 a 21, apreciándose la configuración y disposición de las distintas series de marcas que comprende para identificar la posición de cada tipo de conexión de implante en su superficie externa.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Las figuras anteriores muestran diferentes ejemplos de realización no limitativa del dispositivo extensor de cirugía guiada para orientar y posicionar un implante dental de la invención.

Así, tal como se aprecia en las figuras 1 a 4, el dispositivo extensor (1) de la invención es aplicable para su incorporación acoplado a un transportador (2) de implante, del tipo que, en procesos de cirugía guiada, se acopla a su vez al implante (3) dental, donde encaja mediante una conexión (4a, 4b, 4c) de configuración acorde a la conexión del interior del implante (3), y que puede ser de geometría variable, por ejemplo hexagonal, cuadrada o triangular, sin que se descarten otras, permitiendo orientar y dirigir de modo más fácil el roscado de dicho implante (3) en la mandíbula (m) del paciente a través del apriete de un tornillo (6) que atraviesa el transportador (2) con una herramienta destinada al efecto (no mostrada en las figuras).

Para ello, dicho dispositivo extensor (1) está conformado por un cuerpo, preferiblemente tubular, que, por un extremo superior (1a), comprende unos medios de acoplamiento a una herramienta de apriete, por el extremo inferior (1b) opuesto, comprende unos medios de acoplamiento a un transportador (2), preferiblemente una cavidad o alojamiento, y, en su superficie lateral exterior, comprende una serie de marcas (5a, 5b, 5c),

preferiblemente tres series de marcas, que identifican la posición en que está situada la conexión (4a, 4b, 4c) con que se ha fijado el transportador (2) a un implante (3), independientemente de la geometría que tenga dicha conexión, y al menos, en tres tipos de conexión distinta, permitiendo el uso de un mismo dispositivo extensor (1) con distintos transportadores (2) con distinto tipo de conexión (4a, 4b, 4c) para distintos tipos de implante (3) dental que presenten la misma conexión que los transportadores (4a, 4b, 4c). Alternativamente, el dispositivo extensor puede presentar dos series de marcas para dos tipos de conexiones distintas o cuatro series de marcas para cuatro tipos de conexiones distintas o más series de marcas para más tipos de conexiones distintas,

10 Preferiblemente, las series de marcas (5a, 5b, 5c) que comprende el dispositivo extensor (1) en la superficie lateral exterior del mismo identifican la posición de, al menos, una conexión de geometría hexagonal (4a), una conexión de geometría cuadrada (4b) y una conexión de geometría triangular (4a, 4b, 4c).

Para ello, preferentemente, el dispositivo extensor (1) comprende:

- 15 - una primera serie de seis marcas (5a), de preferencia un hexágono, pero sin que se descarte que puedan ser otras, tal como una H, que identifican, cada marca de la serie, la posición de las seis aristas de una conexión hexagonal (4a) de transportador (2) a un implante (3);
- 20 - una segunda serie de cuatro marcas (5b), de preferencia un cuadrado, pero sin que se descarte que puedan ser otras, tal como una C o una S, que identifican, cada marca de la serie, la posición de las cuatro caras planas de una conexión cuadrada (4b) de transportador (2) a un implante (3); y
- 25 - una tercera serie de tres marcas (5c), de preferencia un triángulo, pero sin que se descarte que puedan ser otras, tal como una T, que identifican, cada marca de la serie, la posición de las tres aristas de una conexión triangular (4c) de transportador (2) a un implante (3).

Cada marca incluye preferiblemente una línea que se extiende desde la marca (5a, 5b, 5c) hasta el segundo extremo (1b) del cuerpo del dispositivo extensor (1).

30 Es conveniente remarcar que, cuando se indica que las series de marcas (5a, 5b, 5c) identifican la posición de cualquiera de los, al menos en el presente ejemplo, tres tipos de conexión (4a, 4b, 4c) con que el transportador (2) se acopla al implante (1), debe entenderse que señala o muestra la posición en que está situada alguna zona concreta de la geometría de dichas conexiones (4a, 4b, 4c), de modo que el operador puede saber en qué posición se

encuentra la conexión y, por tanto, en qué posición está roscando el implante (3), independientemente del tipo de conexión que tenga, al menos entre los tres tipos citados.

Así, preferiblemente, el dispositivo extensor (1) comprende una primera serie de seis primeras marcas (5a) en forma de hexágono, una segunda serie de cuatro segundas marcas (5b) en forma de cuadrado y una tercera serie de tres terceras marcas (5c) en forma de triángulo, todas ellas repartidas radial y respectivamente sobre la superficie lateral del cuerpo del dispositivo extensor (1). Dicho cuerpo es preferiblemente sustancialmente cilíndrico en su superficie exterior a excepción de preferiblemente dos áreas o caras planas (1c) en lados opuestos del mismo que facilitan la identificación de una posición frontal y otra posterior para situarlo en correspondencia con la posición de la conexión (4a, 4b, 4c) correspondiente del transportador (2) al que se acopla. Estas áreas planas se han referenciado en las figuras 25 a 32, donde se aprecian más claramente. Alternativamente, el cuerpo del dispositivo extensor (1) puede no incorporar ninguna cara plana, o solo una, o tres, o más, en las que se suceden caras planas con superficies curvas. Asimismo, el cuerpo (1) podría no ser cilíndrico y estar compuesto de diferentes caras planas, determinado por secciones geométricas, triangulares, cuadradas, pentagonales, etc.

Alternativa o complementariamente, en lugar, o además, de una cara, área o superficie plana (1c), el cuerpo del dispositivo extensor (1) puede presentar otra marca o indicación, una marca primaria, por ejemplo un punto (5d), que contribuye a determinar una posición concreta del dispositivo extensor (1). La cara o caras planas (1c) del cuerpo del dispositivo extensor (1) y/o la marca primaria o punto (5d), permiten acoplar correctamente el dispositivo extensor (1) en el transportador (2) que también presentará convenientemente, una o más caras planas y/o una marca secundaria (7), igual o diferente que la marca primaria (5d) del dispositivo extensor (1) para facilitar el correcto acoplamiento entre ambos componentes (1, 2) al alinear dicha marca primaria (5d) del dispositivo extensor (1) y dicha marca secundaria (7) del transportador (2).

Conforme a lo anterior, las figuras 5, 6 y 7 muestran un punto como marca primaria (5d) del dispositivo extensor (1) mientras que la marca secundaria (7) del transportador (2) es un punto, un rectángulo y un número 9, respectivamente. Dichas marcas primaria (5d) y secundaria (7) pueden ser diferentes símbolos, letras, números, etc. Asimismo, en las figuras 13 a 24, como marca primaria (5d) del dispositivo extensor (1) se ha representado un punto, mientras que las marcas secundarias (7) del transportador (2) representadas en las figuras 13 a 15 son un número, en estos ejemplos un seis o un nueve, pero podría ser cualquier otro, pudiendo representar una distancia entre diferentes partes del propio transportador (7).

Para ello, en un modo de realización preferido, todas las series de marcas (5a, 5b, 5c) de la superficie lateral externa del dispositivo extensor (1), están asociadas a líneas verticales de prolongación (5) que discurren desde la marca en cuestión hasta el extremo inferior (1b) del cuerpo del dispositivo extensor (1) donde se acopla al transportador (2) correspondiente.

5 Estas líneas se han referenciado en las figuras 25 a 32, donde se aprecian más claramente.

Como se observa en las figuras, algunas de las marcas (5a, 5b, 5c) comparten una misma línea vertical de prolongación (5), al coincidir la arista o cara de la conexión (4a, 4b, 4c) correspondiente, pudiendo situarse una u otra en una posición más alejada o en una posición menos alejada del extremo inferior (1b) para evitar solapamientos, pudiendo
10 presentar diferentes posiciones, tal como se aprecia entre las figuras 16 a 18 y las figuras 19 a 21.

Además, preferentemente, el dispositivo extensor (1) comprende, como se ha mencionado anteriormente, una marca primaria (5d) que identifica una posición de acoplamiento del mismo con el transportador (2) que presenta una marca secundaria (7).
15 Preferiblemente, dicha marca primaria (5d) tiene forma de punto, mientras que la marca secundaria (7) del transportador (2) preferiblemente presenta un número que representa la longitud del transportador (2), de manera que dicho variará en función de la longitud del transportador.

Asimismo, preferiblemente, las series de marcas (5a, 5b, 5c), ya sean figuras
20 geométricas o letras, son líneas grabadas mediante láser en la superficie del cuerpo del dispositivo extensor (1), sin que se descarte que puedan ser de otro tipo.

Por otro lado, y de manera preferente, las líneas que conforman las series de marcas (5a, 5b, 5c) tienen un grosor de 0,8 milímetros, para que el operador las pueda ver bien, sin que se descarte que puedan tener otros grosores, preferentemente entre 0,1 y 1,5 milímetros.

25 Atendiendo a las figuras 1 a 4, se puede observar una mandíbula (m) inferior en la que se va a situar un implante (3), apreciándose (principalmente en las figuras 2 y 3) el implante (3) con la superficie roscada, el transportador (2) del implante (3), con el correspondiente conector (4) en su extremo para trabarse en el implante (3) y el tornillo (6) que lo atraviesa para roscar el implante (3), y el dispositivo extensor (1) que se dispone sobre el transportador (2).

30 El proceso de colocación del implante (3) presenta las siguientes etapas o pasos:

- insertar el transportador (2) en el implante (3), preferiblemente mediante un tornillo (6) que atraviesa el transportador (2) y se enrosca en el implante, aunque podrían emplearse transportadores sin tornillo,
- acoplar el dispositivo extensor (1) sobre el transportador (2), introduciendo los medios

de acoplamiento del transportador (2) en el segundo extremo (1b) del dispositivo extensor (1);

- roscar el implante (3) en el hueso del paciente actuando sobre los medios de acoplamiento (1a) del dispositivo extensor (1) acoplado al transportador (2), forzando así el giro del implante en el hueso;
- actuar sobre el dispositivo extensor (1) de manera que, en función del tipo de geometría de la conexión (4a, 4b, 4c) del implante dental (hexagonal, cuadrada o triangular), se posicione dicho implante (3) en la posición planificada para el posterior acoplamiento de la estructura dental sobre el implante (3).

10

Las figuras 1 a 4 muestran también un sistema de cirugía guiada de orientación y posicionamiento de un implante dental, caracterizado porque comprende:

- Un dispositivo extensor (1) según lo indicado anteriormente, y
- Un transportador (2) con un extremo de acoplamiento al segundo extremo del dispositivo extensor (1) y un extremo opuesto con una conexión (4a, 4b, 4c) para su acoplamiento a un implante dental (3) mediante un tornillo de apriete (6) que atraviesa dicho transportador (2),

de manera que las series de marcas (5a, 5b, 5c) del dispositivo (1) identifican la posición en que está situada la conexión (4a, 4b, 4c) con que se ha fijado el transportador (2) a un implante (3), independientemente de la geometría que tenga dicha conexión, permitiendo el uso de un mismo dispositivo extensor (1) con transportadores (2) con distinto tipo de conexión (4a, 4b, 4c) para distintos tipos de implante (3) dental.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo extensor (1) de cirugía guiada para orientar y posicionar un implante dental, caracterizado porque comprende un cuerpo con un primer extremo (1a) con unos medios de acoplamiento a una herramienta de apriete y un segundo extremo (1b), opuesto al primer extremo (1a), con unos medios de acoplamiento a un transportador (2), presentando en su superficie lateral exterior al menos dos series de marcas, o indicadores, distintas (5a, 5b, 5c) para identificar la posición en que se sitúa la conexión al implante (4a, 4b, 4c) del transportador (2) cuando este se encuentre acoplado al dispositivo extensor (1).
2. Dispositivo (1), según reivindicación 1, caracterizado porque las series de marcas (5a, 5b, 5c) identifican la posición de, al menos, un primer tipo de geometría de conexión (4a) de un transportador (2) y un segundo tipo de geometría de conexión (4b) de un transportador (2).
3. Dispositivo (1), según reivindicación 2, caracterizado porque las series de marcas (5a, 5b, 5c) identifican la posición de un primer tipo de geometría de conexión (4a) de un transportador (2), un segundo tipo de geometría de conexión (4b) de un transportador (2), y un tercer tipo de geometría de conexión (4c) de un transportador.
4. Dispositivo (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las series de marcas identifican una geometría de conexión hexagonal o cuadrada o triangular o cualquier otra geometría de conexión entre un implante dental y un transportador.
5. Dispositivo (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende:
- una primera serie de seis marcas (5a) consistentes en un hexágono o una H, que identifican la posición de seis aristas de una conexión hexagonal (4a) de un transportador (2) a un implante (3);
 - una segunda serie de cuatro marcas (5b) consistentes en un cuadrado o una C o una S, que identifican la posición de cuatro caras planas de una conexión cuadrada (4b) de un transportador (2) a un implante (3); y
 - una tercera serie de tres marcas (5c) consistentes en un triángulo o una T, que

identifican la posición de tres aristas de una conexión triangular (4c) de un transportador (2) a un implante (3).

- 5 6. Dispositivo (1), cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque todas las marcas (5a, 5b, 5c) están asociadas a líneas verticales de prolongación (5) que discurren desde la marca (5a, 5b, 5c) en cuestión hasta el segundo extremo (1b) del cuerpo donde se acopla al transportador (2) correspondiente.
- 10 7. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende una marca secundaria (5d) que identifica una posición del mismo.
- 15 8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las marcas (5a, 5b, 5c) son líneas grabadas mediante láser en la superficie del cuerpo del dispositivo extensor (1).
9. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las marcas (5a, 5b, 5c) son líneas que tienen un grosor de entre 0,1 y 1,5 milímetros.
- 20 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque las marcas (5a, 5b, 5c) son líneas que tienen un grosor de 0,8 milímetros.
11. Sistema de cirugía guiada de orientación y posicionamiento de un implante dental, caracterizado porque comprende:
- 25 - Un dispositivo extensor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, y
- Un transportador (2) con un extremo de acoplamiento al segundo extremo del dispositivo (1) y un extremo opuesto con una conexión (4a, 4b, 4c) para su acoplamiento a un implante dental (3) mediante un tornillo de apriete (6) que atraviesa dicho transportador (2),
- 30 de manera que las series de marcas (5a, 5b, 5c) del dispositivo (1) identifican la posición en que está situada la conexión (4a, 4b, 4c) con que se ha fijado el transportador (2) a un implante (3), independientemente de la geometría que tenga dicha conexión, permitiendo el uso de un mismo dispositivo extensor (1) con transportadores (2) con distinto tipo de conexión (4a, 4b, 4c) para distintos tipos de implante (3) dental.

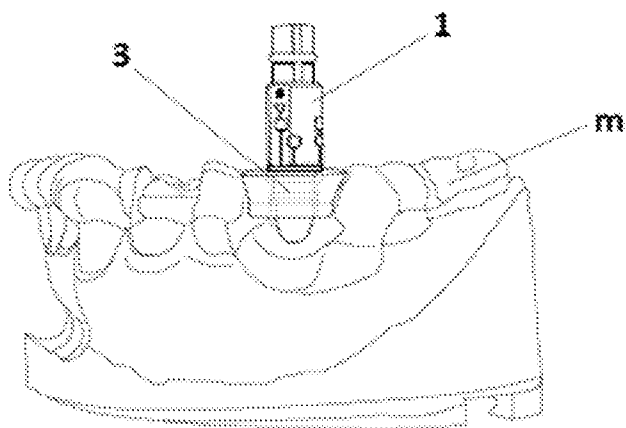


FIG. 1

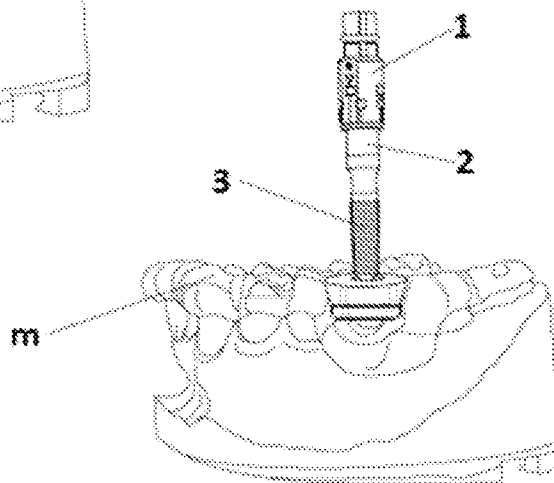


FIG. 2

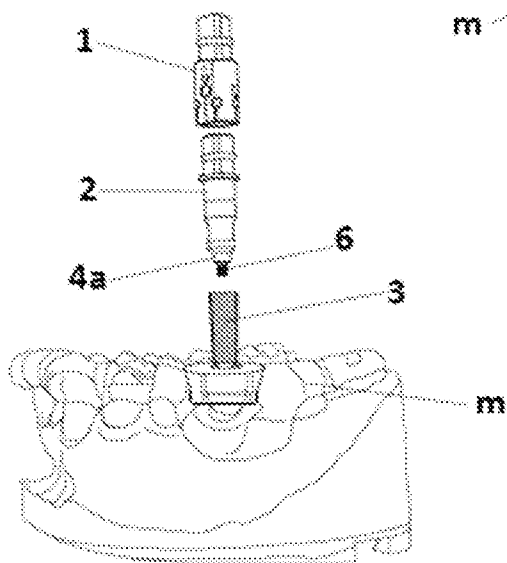


FIG. 3

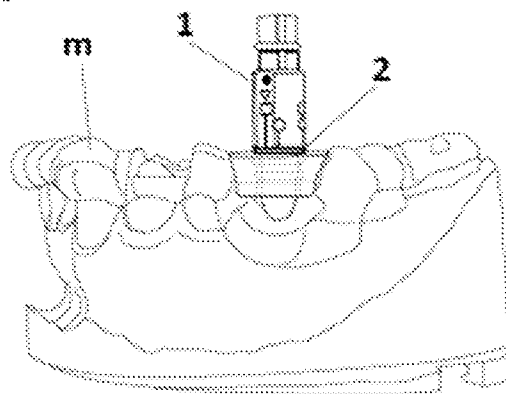


FIG. 4

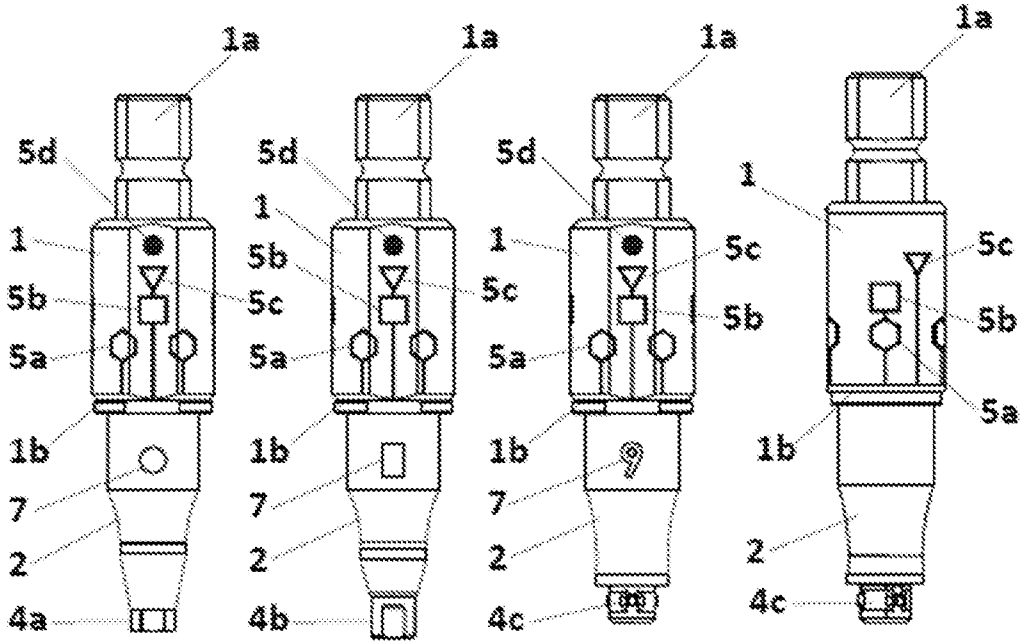


FIG. 5 FIG. 6 FIG. 7 FIG. 8

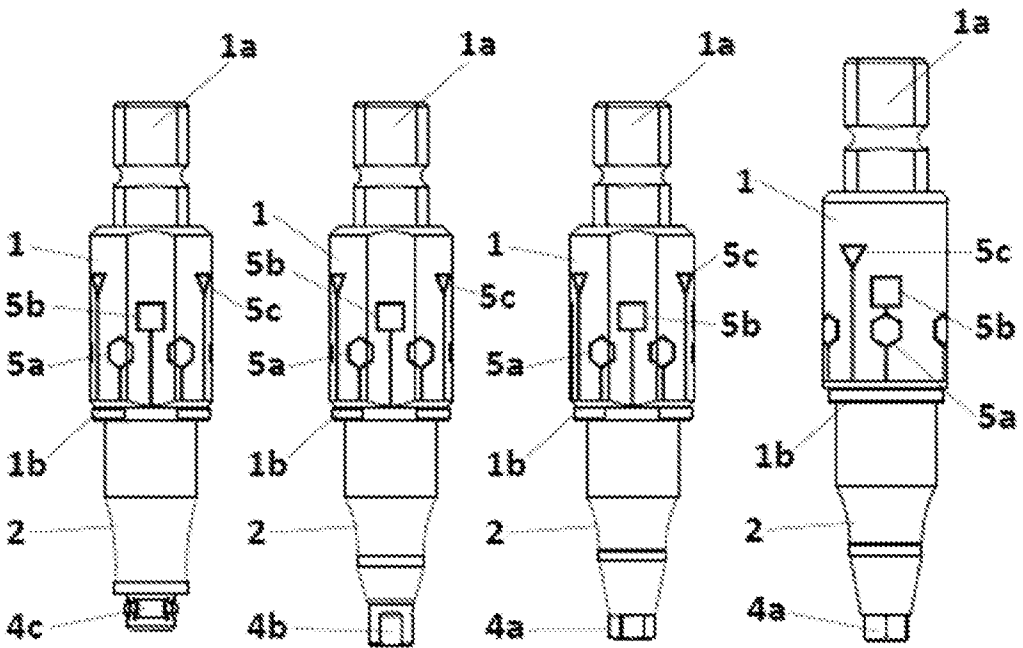


FIG. 9 FIG. 10 FIG. 11 FIG. 12

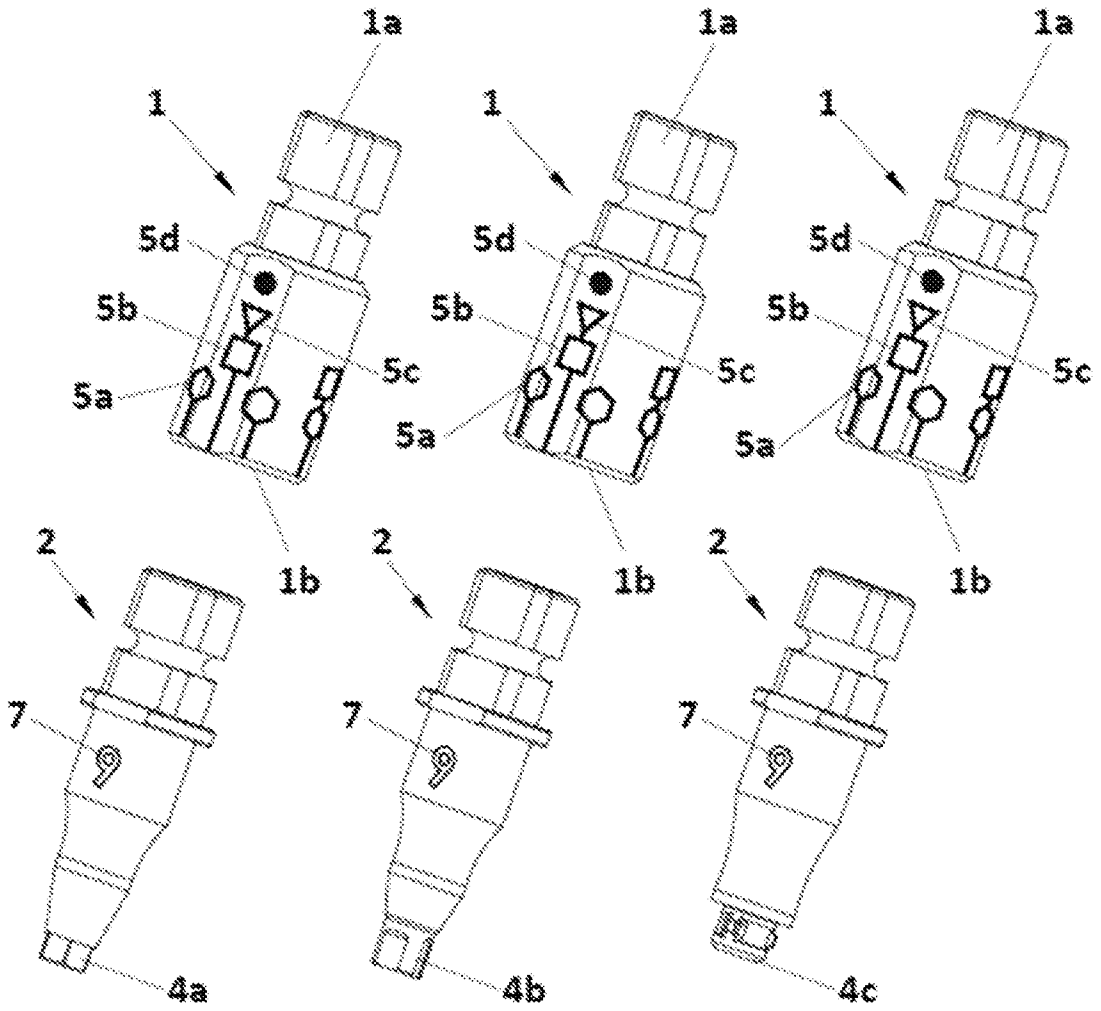


FIG. 13

FIG. 14

FIG. 15

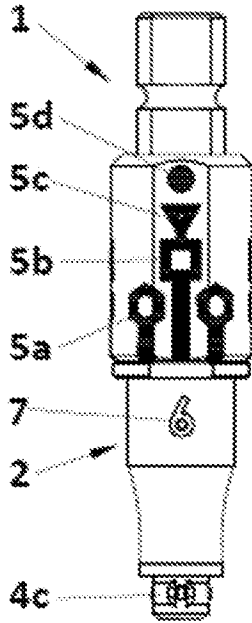


FIG. 16

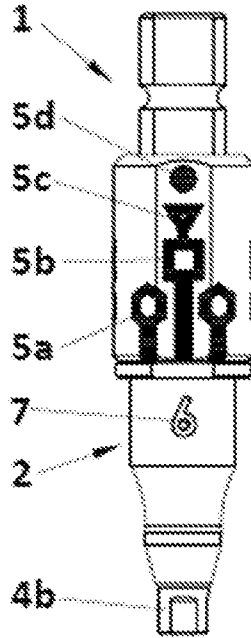


FIG. 17

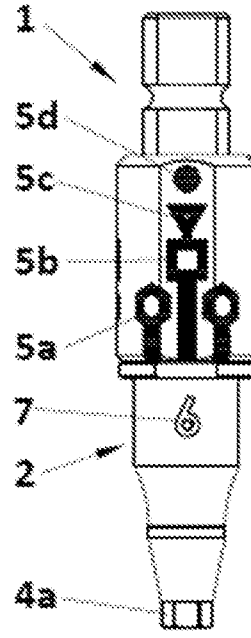


FIG. 18

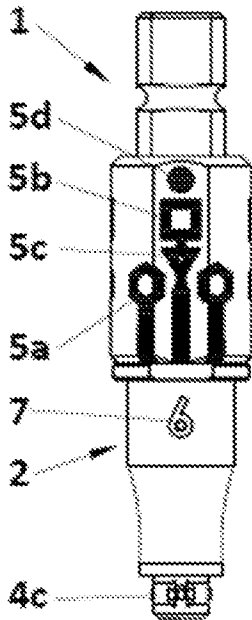


FIG. 19

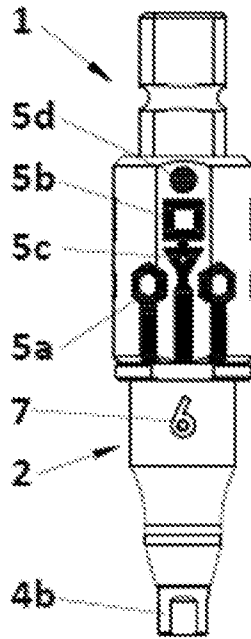


FIG. 20

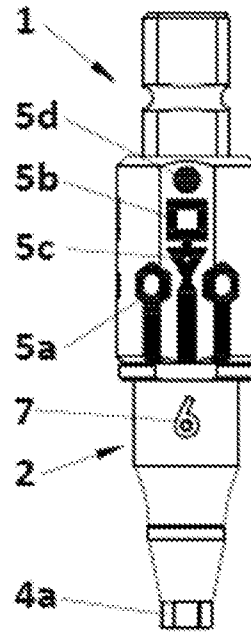


FIG. 21

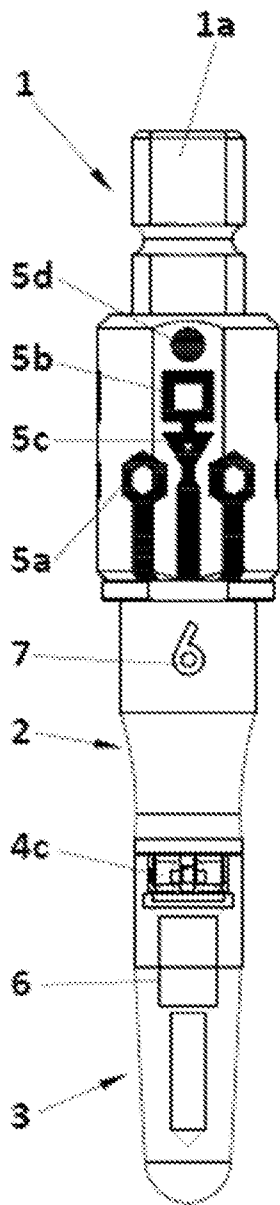


FIG. 22

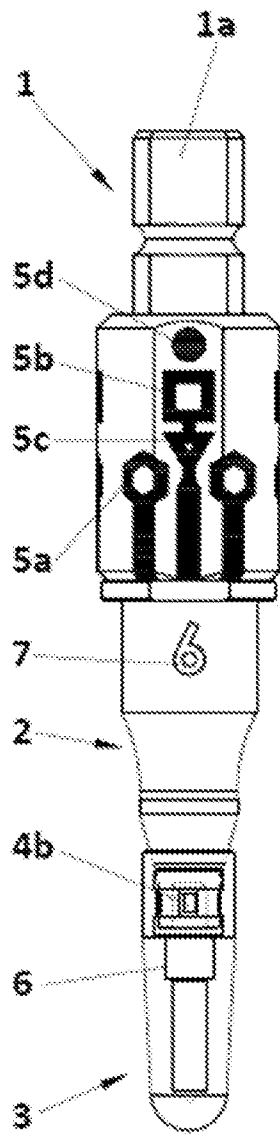


FIG. 23

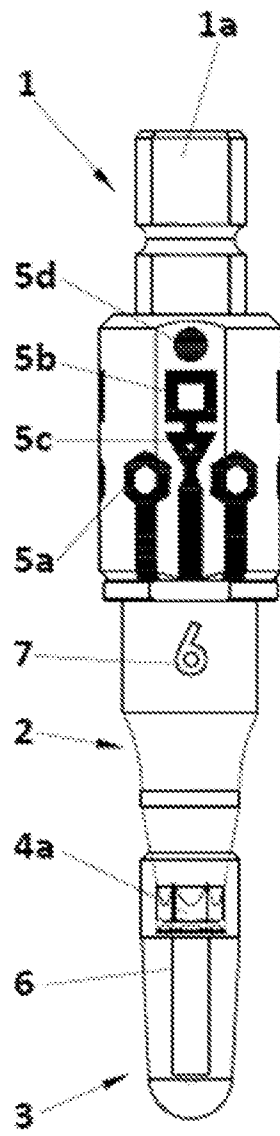


FIG. 24

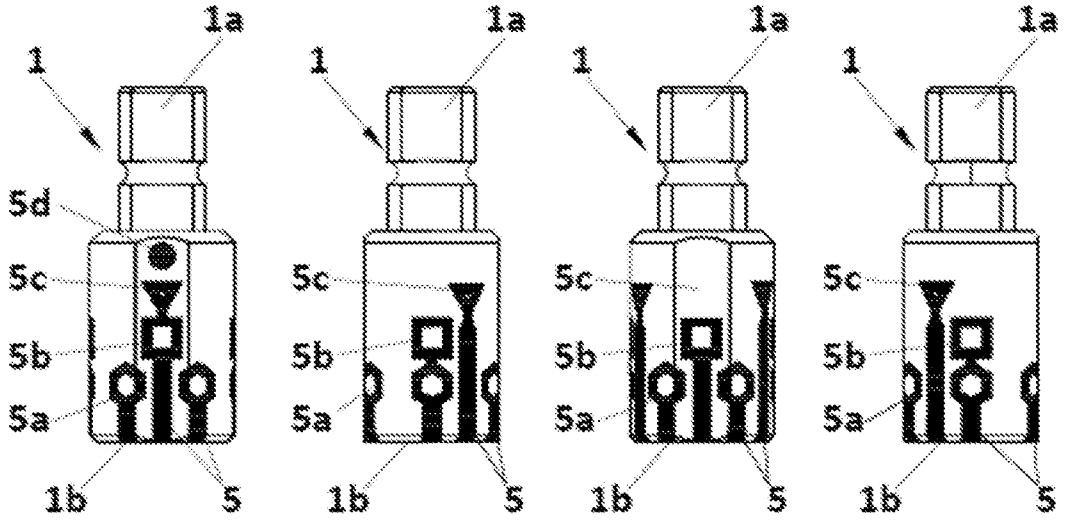


FIG. 25

FIG. 26

FIG. 27

FIG. 28

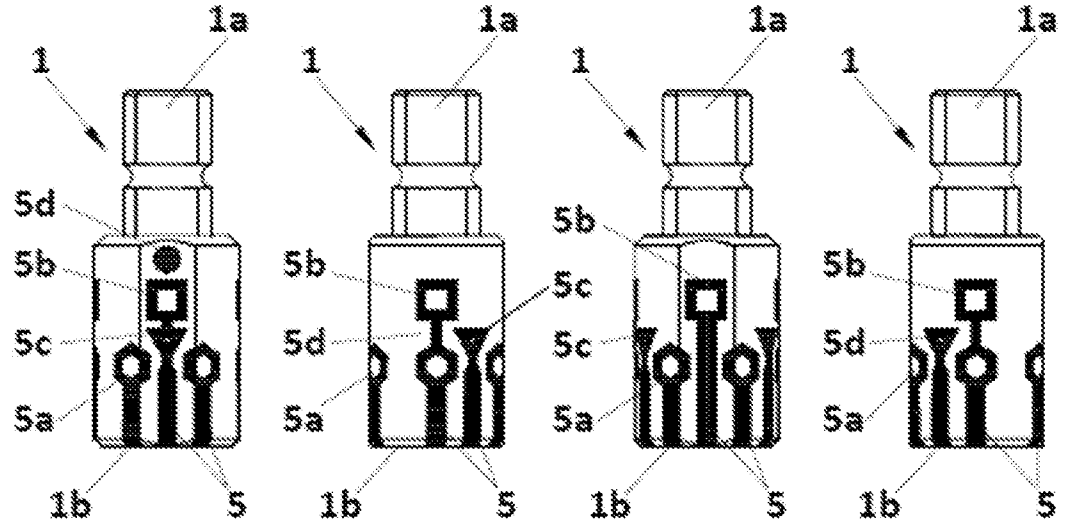


FIG. 29

FIG. 30

FIG. 31

FIG. 32