

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 093**

51 Int. Cl.:

**G01B 21/04** (2006.01)

**A61B 1/06** (2006.01)

**A61B 1/253** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16158281 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3064897**

54 Título: **Punta para un escáner óptico**

30 Prioridad:

**03.03.2015 DK 201570116**

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

**16.07.2020**

73 Titular/es:

**3SHAPE A/S (100.0%)  
Holmens Kanal 7  
1060 Copenhagen K, DK**

72 Inventor/es:

**VAN DER POEL, MIKE;  
RASMUSSEN, CASPER;  
HANSEN, FINN y  
JENSEN, SØREN GREVE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 774 093 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**

Punta para un escáner óptico

Esta invención se refiere generalmente a escáneres, tales como escáneres 3D para escaneo intraoral. De manera más particular, la invención se refiere a una punta para un escáner intraoral.

**5 Antecedentes**

Los escáneres intraorales a menudo están diseñados para tener una punta y un cuerpo principal, donde la punta se introduce en la boca del paciente durante un escaneo y varios componentes del escáner, tales como una fuente de luz y un sensor de imagen, se colocan en el cuerpo principal. Los ejemplos de escáneres intraorales disponibles comercialmente incluyen los escáneres 3shape TRIOS, los escáneres intraorales Cadent Itero y Sirona CEREC.

10 Cuando se usa para escanear por vía intraoral, un escáner y especialmente su punta deben limpiarse después de su uso para evitar el riesgo de transmitir enfermedades de un paciente a otro. El documento WO2013132091 describe una punta para un escáner intraoral donde un espejo proporciona que la luz de la sonda de una fuente de luz en el cuerpo principal del escáner se proyecte sobre el objeto escaneado y la luz que regresa del objeto escaneado se proyecte sobre el sensor de imagen en el cuerpo principal. La punta se puede quitar del cuerpo principal del escáner  
 15 y se puede limpiar en autoclave de modo que la punta se pueda reutilizar sin riesgo de transmitir, por ejemplo, bacterias de un paciente al siguiente.

**Compendio**

Como los orificios corporales son relativamente pequeños, se prefiere que el diámetro exterior de la punta sea lo más pequeño posible. Sin embargo, a menudo es ventajoso para las mediciones ópticas que el diámetro de la sección transversal del volumen interno de la punta sea lo más grande posible. Por lo tanto, el grosor combinado de la pared del armazón de la punta y la parte de soporte/montaje de la punta del cuerpo principal del escáner debe ser mínimo.

Además, se prefiere que la condensación en los elementos ópticos de la punta debido al ambiente húmedo del orificio del cuerpo se aborde calentando el elemento óptico a una temperatura superior al punto de rocío (aproximadamente 35 grados Celsius).

25 La invención proporciona una punta para un escáner 3D según la reivindicación 1.

Una punta de este tipo es adecuada para registrar características topográficas de una superficie de un orificio corporal.

Dada la menor conductividad térmica del primer material en comparación con la del segundo material, el primer material actuará como un aislante térmico de modo que cuando la punta se monte en una porción del escáner 3D que soporta la punta caliente, el calor se transferirá principalmente a la segunda parte del armazón de la punta, desde  
 30 donde se puede transferir al elemento óptico.

En algunas realizaciones, el elemento óptico comprende un espejo.

En algunas realizaciones, el escáner óptico es un escáner 3D para registrar características topográficas de una superficie de al menos parte de un orificio corporal, tal como un escáner intraoral.

35 En algunas realizaciones, el armazón comprende un extremo proximal para introducirse en el orificio del cuerpo, donde el extremo proximal comprende una primera porción hecha de un primer material conductor térmico, donde el elemento óptico está dispuesto en dicha primera porción en contacto térmico con el primer material conductor térmico ya sea directamente o mediante los medios de retención.

40 Un extremo distal de la punta se hace preferiblemente al menos parcialmente de un material de aislamiento térmico y se configura preferiblemente para montarse en una porción de soporte de la punta de un cuerpo principal del escáner 3D.

En algunas realizaciones, la punta está configurada para poder liberarse unida a una parte de montaje del escáner óptico.

45 Dicha fijación liberable de la punta se puede realizar conformando el armazón de la punta y la parte de montaje del cuerpo del escáner de manera que la punta pueda deslizarse sobre la parte de montaje. Por ejemplo, cuando la parte de montaje tiene una forma alargada, la superficie interna del armazón de la punta está conformada para adaptarse a esta forma alargada. Se pueden usar diferentes medios para mantener la punta en su lugar en la parte de montaje, tales como bolas presionadas en dos lados de la parte de montaje donde el armazón de la punta se acopla temporalmente a estas bolas cuando la punta está dispuesta en la parte de montaje.

50 Un accesorio liberable de la punta al cuerpo principal del escáner óptico ofrece la ventaja de que el armazón de la punta se puede limpiar por separado, lo que permite un tratamiento más severo usando un agente de limpieza más agresivo para el armazón de la punta que el cuerpo principal del escáner, que a menudo no es capaz de mantener un

procedimiento de limpieza severo. Muy a menudo, el cuerpo principal solo es adecuado para un procedimiento de limpieza que implica limpiar el cuerpo principal con un paño que contenga un desinfectante.

5 En algunas realizaciones, la punta está unida permanentemente al cuerpo principal. A continuación, el elemento óptico puede ser liberable unido al armazón de la punta de modo que el espejo se pueda limpiar por separado de las otras partes del escáner y de modo que el espejo se pueda reemplazar cuando sea necesario sin tener que invertir en un nuevo escáner.

Los procedimientos de limpieza comúnmente utilizados para equipos dentales incluyen desinfección y esterilización.

10 La esterilización proporciona una eliminación de todos los organismos microbiológicos para proporcionar un ambiente microbiano estéril y puede implicar, por ejemplo, esterilización por vapor, tal como autoclave, esterilización química y/o esterilización por irradiación. No todos los materiales pueden soportar una esterilización sin sufrir daños. Por ejemplo, la esterilización química a menudo usa productos químicos bastante agresivos en fase gaseosa o líquida que pueden dañar la superficie del objeto esterilizado si esta superficie no es capaz de resistir la esterilización. La desinfección de un objeto es un procedimiento menos agresivo y, en consecuencia, no es tan eficaz como una esterilización del objeto. Sin embargo, dado que más materiales pueden soportar una desinfección de alto nivel, este procedimiento a menudo se usa en la praxis dental.

15 Preferentemente, el armazón de la punta es capaz de resistir procedimientos agresivos de limpieza, tal como la esterilización, por ejemplo, en autoclave o en una lavadora dental, es decir, tanto el primer como el segundo material pueden soportar dicha limpieza.

20 En algunas realizaciones, una porción de soporte de la punta está formada al menos parcialmente de un material conductor térmico, donde el calor se transfiere desde el material conductor térmico de la porción de soporte de la punta al material conductor térmico en la segunda parte del armazón de la punta cuando la punta está dispuesta en la porción de soporte de la punta del cuerpo principal.

En la reivindicación 11, se divulga y reivindica un escáner 3D para registrar características topográficas de una superficie de un orificio corporal, en donde el escáner 3D comprende:

- 25 - un cuerpo principal que comprende una porción de soporte de punta;
- un sistema calefactor para calentar dicho elemento óptico, dicho sistema calefactor comprende una fuente de energía electromagnética y un elemento receptivo configurado para recibir la energía electromagnética y convertirla en calor, donde el elemento receptivo está dispuesto en el cuerpo principal;
- una punta de acuerdo con la invención;

30 donde la porción de soporte de la punta y el segundo material de la segunda parte del armazón de la punta están en contacto térmico de modo que el calor puede transferirse desde la porción de soporte de la punta hasta la segunda parte y al elemento óptico.

El elemento receptor de calor puede ser una parte integrada de la porción de soporte de la punta con el calor generado que se transfiere directamente a la segunda parte del armazón de la punta.

35 El calor generado también puede generarse en otra parte del escáner 3D y proporcionarse a la parte de soporte de la punta mediante conducción térmica. El calor de la parte de soporte de la punta se transfiere a la segunda parte del armazón de la punta desde donde puede alcanzar el elemento óptico y calentarlo para evitar la condensación del vapor de agua.

40 Es ventajoso que la parte distal de la punta esté fabricada sustancialmente en un material con una conducción de calor más baja que la segunda parte del armazón de la punta ya que esta parte a menudo está en contacto con, por ejemplo, los labios durante un escaneo intraoral y el calentamiento de esta parte por lo tanto, preferiblemente debe mantenerse al mínimo. El uso de un conductor de calor más pobre en el extremo distal de la punta también proporciona la ventaja de que el sistema de calefacción calienta principalmente la parte de la punta donde se encuentra el elemento óptico de modo que el consumo de energía del sistema de calefacción se mantiene al mínimo.

45 En algunas realizaciones, la segunda parte consiste en el segundo material, de modo que el armazón en la segunda parte esté hecho del segundo material. En ese caso, la segunda parte se extiende desde la superficie interior hasta la exterior del armazón de la punta. La superficie interna puede ponerse en contacto con la parte de montaje de la punta caliente del escáner 3D de modo que el calor se pueda transferir directamente a la segunda parte donde está dispuesto el elemento óptico.

50 En algunas realizaciones, la relación entre la conductividad térmica del segundo material y la conductividad térmica del primer material es 10 o más, tal como 15 o más, tal como 25 o más, tal como 40 o más, tal como 50 o más, tal como 75 o más, tal como 100 o más, tal como 250 o más, tal como 500 o más, tal como 750 o más, tal como 1000 o más.

En algunas realizaciones, el primer material es un material polimérico. En algunas realizaciones, el primer material es una polisulfona. Muchos materiales poliméricos, como la polisulfona, tienen la ventaja de una baja conductividad térmica y que pueden soportar una limpieza agresiva, tal como autoclave. Los armazones poliméricos también pueden hacerse delgados y de bajo peso.

- 5 Según la invención, el segundo material es un metal. En algunas realizaciones, el segundo material es aluminio. Los metales en general y el aluminio en particular tienen la ventaja de una alta conductividad térmica. Además, una parte de aluminio del armazón también puede hacerse delgada y de bajo peso, de modo que el peso y el grosor del armazón se mantengan al mínimo.

- 10 En algunas realizaciones, se aplica un recubrimiento al segundo material al menos en la superficie externa del armazón de la punta. El recubrimiento puede ser un recubrimiento anticorugado que asegura que la punta se pueda usar y limpiar varias veces sin que el metal se corruque. En algunas realizaciones, el recubrimiento comprende una capa de teflón o cromo.

En el contexto de la presente invención, incluso cuando se aplica un recubrimiento a la superficie de la segunda parte, la segunda parte todavía se considera que forma una parte de la superficie externa del armazón.

- 15 En algunas realizaciones, la primera parte del armazón de la punta forma un extremo distal de la punta configurado para acoplar una parte de montaje de un cuerpo principal del escáner 3D y la segunda parte está dispuesta en un extremo proximal de la punta.

- 20 Es ventajoso que la segunda parte de la punta esté hecha con el mejor material conductor de calor ya que el grosor de la pared de la punta puede reducirse al mínimo. Cualquier material de aislamiento térmico en la región donde está dispuesto el elemento óptico solo aumentará el grosor de la pared de la punta sin mejorar la conducción de calor al elemento óptico.

- 25 Cuando la rigidez del material conductor térmico de la porción de montaje de la punta del escáner 3D es suficientemente alta, la porción de soporte de la punta puede fabricarse únicamente con este material. Este es, por ejemplo, el caso cuando el material es acero a partir del cual se puede formar una estructura tubular rígida con un espesor de pared de menos de 0,5 mm.

- 30 La presente invención se refiere a diferentes aspectos que incluyen la punta, el escáner y el método descritos anteriormente y a continuación, y las puntas, escáneres y métodos correspondientes, produciendo cada uno de ellos uno o más de los beneficios y ventajas descritos en relación con el primer aspecto mencionado, y cada uno tiene una o más realizaciones correspondientes a las realizaciones descritas en relación con el primer aspecto mencionado y/o divulgado en las reivindicaciones adjuntas. La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

### **Breve descripción de los dibujos**

Los objetos, características y ventajas anteriores y/o adicionales de la presente invención, se esclarecerán mejor a través de la siguiente descripción detallada ilustrativa y no limitativa de las realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 35 La figura 1 muestra la punta y el cuerpo principal de un escáner 3D.

La figura 2 muestra un esquema de una punta.

La figura 3 ilustra medios de sujeción que utilizan atracción magnética.

La figura 4 ilustra medios de sujeción basados en hendiduras.

La figura 5 describe las etapas de un método para limpiar la punta.

- 40 La figura 6 muestra un esquema de un diseño de punta.

### **Descripción detallada**

En la siguiente descripción, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que muestran a modo de ilustración cómo se puede poner en práctica la invención.

- 45 Las figuras 1B, 2, 3, 4A y 6D muestran vistas en sección transversal de la punta donde la punta se ve desde el lateral con una vista perpendicular al eje longitudinal de la punta. El eje longitudinal se extiende desde el extremo distal hasta el extremo proximal de la punta.

La figura 1 muestra la punta y el cuerpo principal de un escáner óptico 3D.

- 50 En la figura 1A se ilustra cómo se puede disponer la punta 101 en la parte de montaje 103 del cuerpo principal 102 del escáner 3D y retirarla de allí nuevamente después de que el escáner 3D se haya utilizado para un escaneo. Cuando se dispone en el cuerpo principal, el extremo distal de la punta está asegurado en la parte de montaje, mientras que

la parte proximal de la punta puede introducirse, por ejemplo, en la boca de un paciente en caso de que el escáner 3D sea un escáner intraoral. Cuando se usa en un escáner intraoral, los fluidos corporales que transportan potencialmente partículas biológicas que provocan enfermedades, tales como varias bacterias y virus, se adherirán a la punta y, a menos que la punta se limpie antes de usarse para escanear al siguiente paciente, existe un riesgo significativo de que estas partículas biológicas se transmitan al siguiente paciente. Después del escaneo, la punta debe limpiarse a fondo. En este caso hay una ventaja de que la punta se pueda quitar del cuerpo principal del escáner ya que esto permite que la punta se pueda limpiar usando una limpieza más agresiva que la que puede soportar el cuerpo principal.

En la figura 1B, el armazón 105 de la punta 101 tiene una abertura en el extremo distal 106 que permite que la punta esté dispuesta en la parte de montaje del cuerpo principal. En el extremo proximal, un espejo (el elemento óptico) 107 está dispuesto de tal manera que la luz de la sonda del cuerpo principal puede ser guiada hacia un objeto ubicado fuera de la punta y la luz que regresa del objeto puede ser guiada hacia un sensor de imagen dispuesto en el cuerpo principal.

La figura 2 muestra un esquema de una punta para un escáner óptico 3D.

La punta 201 tiene un armazón 205 con una abertura en el extremo distal para montar la punta en una porción de soporte de la punta del cuerpo principal del escáner 3D. En el extremo proximal, una abertura 213 permite que la luz de la sonda emitida por una fuente de luz en el cuerpo principal del escáner se propague hacia el objeto escaneado y la luz recibida desde allí sea capturada por el sistema de imágenes también ubicado en el cuerpo principal. Una abertura 214 en el extremo distal proporciona que el espejo (el elemento óptico) 207 pueda entrar en el volumen interno del armazón de la punta para disponerse en los medios de retención 211 como se ilustra en la figura 2A. Preferiblemente, el espejo 207 es ligeramente más grande que la abertura 213 en el extremo proximal, siempre que exista menos riesgo de que el espejo se caiga de la punta en caso de que se libere del medio de sujeción mientras el escáner está en uso.

Los medios de retención pueden, por ejemplo, basarse en atracción magnética y/o en confinamiento mecánico.

En la figura 2B, el espejo 207 se puede soltar unido a los medios de sujeción 211 de la punta 201 y el escáner 3D se puede usar para escanear, por ejemplo, los dientes de un paciente. El uso de un accesorio liberable del espejo al armazón de la punta proporciona que el espejo pueda separarse del armazón de la punta 205 después del uso de modo que pueda limpiarse usando un método de limpieza más suave que el que se usa para el armazón.

La figura 3 ilustra medios de sujeción que utilizan atracción magnética.

La figura muestra el extremo proximal 308 de la punta, donde una lámina de acero inoxidable Crofer 22 de 0,5 mm de espesor, unida permanentemente al armazón de la punta 305, forma una primera parte 311a de un medio de sujeción magnético. La hoja de acero inoxidable se une al armazón utilizando imprimación y pegamento Loctite 7701 con certificación ISO10993.

La segunda parte del medio de sujeción magnético está formada por un imán de neodimio de 1 mm de grosor 311b permanentemente unido a un espejo 307 (el elemento óptico) a través de una placa de interfaz 312. La placa de interfaz 312 está hecha de una lámina de acero inoxidable Crofer 22 de 0,1 mm de espesor y proporciona que si el espejo se rompe, las partes no caerán en la boca/garganta del paciente. El espejo, la placa de interfaz y el imán se pegan entre sí usando el adhesivo Dow Corning 732 aprobado por la FDA.

Cuando se juntan el imán de neodimio 311b (segunda parte) y la lámina de acero inoxidable 311a (primera parte), la magnetización de la parte de acero inoxidable 311a proporciona que se establezca una interacción magnética atractiva entre la primera y la segunda parte proporcionando una fijación liberable del espejo 307 al armazón 305.

La interacción magnética entre la primera parte 311a (acero inoxidable magnetizable) y la segunda parte 311b (imán de neodimio) proporciona una fuerza perpendicular a su plano de contacto. Sin embargo, la fuerza magnética no impide por completo el movimiento de la segunda parte 311b, y por lo tanto del espejo 307, en el plano de contacto con la primera parte 311a. La figura 3 también ilustra dos tipos de estructuras de confinamiento 315 dispuestas para restringir el movimiento del espejo 307 en el plano de contacto entre la primera y la segunda parte de los medios de retención magnéticos 311. Una estructura de confinamiento está formada por el borde 315a en la abertura proximal del armazón 305 mientras que la otra es un tope 315b provisto en el lado opuesto del espejo 307. Juntas, estas dos estructuras de confinamiento 315a, 315b proporcionan que la segunda parte de los medios de sujeción magnéticos 311b, y por lo tanto el espejo 307, no pueda deslizarse fuera de la primera parte magnética 311a de los medios de retención por lo que el confinamiento temporal del espejo 307 en el armazón de la punta 305 se hace más seguro. Esto se ilustra en la figura 3B, donde el espejo 307 y la segunda parte 311b se han movido hacia abajo hasta que llegaron al borde 315a en la abertura proximal del armazón 305.

La figura 4 ilustra un medio de sujeción basado en hendiduras.

Las figuras 4A y 4B muestran el extremo proximal 408 de la punta donde una hendidura definida en el armazón de la punta 405 forma una constricción en la que se puede disponer un espejo 407 (el elemento óptico). La figura 4B es una vista frontal en perspectiva del extremo proximal de la punta. El espejo 407 se introduce en la ranura a través de una

primera abertura 418 en el armazón 405. Una segunda abertura 419 se define en el extremo opuesto de la hendidura para permitir la confirmación visual de que el espejo está dispuesto correctamente en la hendidura y proporcionar la posibilidad de empujar el espejo fuera de la hendidura después del escaneo. También se define una ventana 420 en el armazón de modo que la superficie del espejo es libre de reflejar, por ejemplo, la luz de la sonda desde el cuerpo principal hacia un objeto escaneado. Cuando se dispone en la ranura, el espejo está soportado por el borde 421 que rodea la ventana 420.

Las dimensiones de la hendidura y del espejo son tales que el espejo se mantiene firmemente en la hendidura, pero aún así se puede quitar sin destruir la armazón o el espejo, es decir, el espejo se puede liberar unido al armazón cuando está dispuesto en la ranura. Alternativamente, o además del confinamiento dimensionalmente provisto del espejo, la punta puede tener un sistema de bloqueo mecánico para garantizar que el espejo no se caiga de la punta durante el escaneo. Las figuras 4C y 4D dan una vista frontal del extremo proximal de la punta y muestran que la segunda abertura 419 en el armazón 405 proporciona información sobre cuándo el espejo 407 se coloca correctamente en la ranura. En la figura 4C, el espejo no se puede ver en la segunda abertura 419, mientras que en la figura 4D se puede ver el espejo 407 que indica que está colocado correctamente.

La figura 5 describe las etapas de un método para limpiar la punta.

Cuando la punta se ha utilizado, por ejemplo, para el escaneo intraoral, debe limpiarse a fondo para evitar el riesgo de transmitir enfermedades de un paciente a otro. Inicialmente, la punta se retira del escáner en la etapa 526 y el elemento óptico se retira del armazón de la punta en la etapa 527. En la etapa 528, se aplica un primer procedimiento de limpieza que comprende esterilización al armazón y en la etapa 529 se aplica un segundo procedimiento de limpieza que comprende desinfección de alto nivel al elemento óptico.

La figura 6 muestra un esquema de un diseño de punta de acuerdo con la invención.

El armazón 605 de la punta está hecho en una primera parte 605a y una segunda parte 605b que se fabrican por separado y luego se montan para formar el armazón. La punta está adaptada para colocarse en una parte de montaje del cuerpo principal de un escáner, donde la parte de montaje, al menos en parte, está hecha de un conductor de calor, como el acero inoxidable, o tiene un elemento de calefacción dispuesto para transferir calor a la punta.

La primera parte 605a ilustrada en la figura 6A se fabrica en Polisulfona (PSU) P1700 usando un proceso de moldeo por inyección. La polisulfona es un termoplástico que puede resistir la esterilización repetida. Esta es una propiedad muy ventajosa ya que especialmente esta parte de la punta entra en contacto con los fluidos y el tejido del paciente durante un escaneo y, por lo tanto, debe ser capaz de resistir un procedimiento de limpieza agresivo para permitir la reutilización de la punta. Además, la polisulfona es un mal conductor de calor y, por lo tanto, proporciona aislamiento térmico entre una parte de montaje calentada y las encías del paciente, labios, etc. La primera parte moldeada por inyección 605a forma tanto el extremo distal como una región del extremo proximal, a saber, la región que rodea la abertura 613 en el extremo proximal del armazón.

La segunda parte 605b que se muestra en la figura 6B está hecha de aluminio (aluminio EN AW-6082). Se aplica un recubrimiento que incluye una capa de fluoropolímero (Teflon®) o un recubrimiento de cromo al material de aluminio para proteger contra la corrosión debido, por ejemplo, a la esterilización en autoclave de la punta. La segunda parte 605b tiene medios de acoplamiento 631 configurados para acoplar las estructuras correspondientes de la primera parte 605a del armazón para proporcionar el montaje de la primera y segunda partes mediante bloqueo mecánico. El armazón de la punta montada se ilustra en la figura 6C. La primera parte 605a y la segunda parte 605b juntas forman el extremo proximal del armazón de la punta. En particular, la superficie exterior del armazón de la punta está formada por la primera y segunda partes.

Un espejo (el elemento óptico) está unido a la superficie interna de la segunda parte en contacto térmico con el material de aluminio, de modo que el calor se puede transferir del aluminio al espejo.

A la temperatura relevante para el funcionamiento de la punta, la conductividad térmica de la polisulfona es de 0,25 W/(m\*K) y la conductividad térmica del aluminio es de 205 W/(m\*K). La relación entre las conductividades térmicas es, por lo tanto, de 820 y la segunda parte 605b fabricada en aluminio guiará el calor suministrado por la parte de montaje del escáner en el espejo, mientras que solo se usa una fracción muy pequeña para calentar la parte distal del armazón de la punta.

La figura 6D muestra la punta dispuesta en la parte de montaje 603 de un cuerpo principal de un escáner. La parte de montaje tiene un elemento de calefacción o se calienta mediante un elemento de calefacción en contacto térmico con la parte de montaje. Cuando la punta está dispuesta en la parte de montaje, la primera parte del armazón de la punta 605a proporciona aislamiento térmico entre la parte de montaje caliente 603 en el extremo distal de la punta y en el lado de la punta que se enfrenta al objeto escaneado, es decir, las regiones de la primera parte 605a que rodean la abertura 613 en el extremo proximal del armazón. En cambio, el calor se transfiere en una región de transferencia de calor 632 desde la parte de montaje 603 hasta la segunda parte del armazón de la punta 605a donde el aluminio es un buen conductor de calor y proporciona que el espejo 607 unido a la segunda parte del armazón se caliente.

Para un escáner intraoral, el espejo y, por lo tanto, la segunda parte del armazón de la punta se pueden calentar a

una temperatura de alrededor de 40 grados centígrados sin causar molestias al paciente. Dado que el punto de rocío es de alrededor de 35 grados Celsius, esto es suficiente para evitar la condensación en el espejo en el ambiente húmedo de la boca del paciente.

- 5 El diseño ilustrado tiene la ventaja de que el grosor de la pared del armazón de la punta se puede minimizar de manera tal que se pueda obtener un gran diámetro de sección transversal del volumen interno de la punta mientras que todavía se tiene un bajo diámetro externo de la punta.

**Números de referencia de figuras seleccionadas**

10 En las Figuras, los números de referencia se proporcionan en el formato de acuerdo con XYY donde "X" es un indicador de número de Figura que muestra en qué Figura se usa la referencia e YY es el indicador de número de elemento de acuerdo con la siguiente lista.

- 01 punta
- 02 cuerpo principal del escáner
- 03 parte de montaje del cuerpo principal
- 05 armazón de la punta
- 15 05a primera parte del armazón
- 05b segunda parte del armazón
- 06 extremo distal del armazón
- 07 elemento óptico
- 08 extremo proximal de medios de sujeción la punta 11
- 20 11a primera parte de los medios de retención
- 11b segunda parte de los medios de retención
- 12 placa de interfaz
- 13 abertura en el armazón en el extremo proximal del armazón
- 14 abertura en el armazón en el extremo distal del armazón
- 25 15 estructura de confinamiento
- 18 primera abertura en el armazón
- 19 segunda abertura en el armazón
- 20 ventana al elemento óptico
- 21 borde de soporte
- 30 31 medios de acoplamiento
- 32 región de transferencia de calor

35 Aunque algunas realizaciones se han descrito y mostrado en detalle, la invención no se limita a ellas, sino que puede realizarse de otras maneras dentro del alcance de la materia objeto definida en las siguientes reivindicaciones. En particular, debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin alejarse del alcance de la presente invención.

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una punta para un escáner 3D, en donde la punta comprende:
- 5                   - un armazón de punta (105, 605), donde una primera parte (605a) del armazón comprende un primer material y una segunda parte (605b) del armazón comprende un segundo material donde la primera y la segunda parte forman una porción de la superficie exterior del armazón, donde la relación entre la conductividad térmica del segundo material y la conductividad térmica del primer material es 5 o más, y donde el segundo material es un metal; y
- un elemento óptico (107, 607) dispuesto en dicha segunda parte (605b) del armazón (105, 605) en contacto térmico con el segundo material.
- 10 2. La punta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la segunda parte (605b) consiste en el segundo material, de modo que el armazón (105, 605) en la segunda parte está hecho del segundo material.
3. La punta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la relación entre la conductividad térmica del segundo material y la conductividad térmica del primer material es 10 o más, tal como 15 o más, tal como 25 o más, tal como 40 o más, tal como 50 o más, tal como 75 o más, tal como 100 o más, tal como 250 o más, tal como 500 o más, tal como 750 o más, tal como 1000 o más.
- 15 4. La punta de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el primer material es un material polimérico.
5. La punta de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el primer material es una polisulfona.
6. La punta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el segundo material es aluminio.
7. La punta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde se aplica un recubrimiento al segundo material al menos en la superficie exterior del armazón de la punta (105, 605).
- 20 8. La punta de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el recubrimiento comprende una capa de teflón o cromo.
9. La punta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la primera parte (605a) del armazón de la punta (105, 605) forma un extremo distal (106) de la punta configurada para acoplar una parte de montaje (103, 603) de un cuerpo principal (102) del escáner 3D y la segunda parte (605b) está dispuesta en un extremo proximal de la punta.
- 25 10. La punta de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el extremo distal (106) está hecho sustancialmente del primer material.
11. Un escáner 3D para registrar características topográficas de una superficie de un orificio corporal, en donde el escáner 3D comprende:
- 30                   - un cuerpo principal (102) que comprende una porción de soporte de la punta (103, 603);
- una punta (101) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 10;
- un sistema calefactor para calentar el elemento óptico (107, 607) en la punta, dicho sistema calefactor comprende una fuente de energía electromagnética y un elemento receptivo configurado para recibir la energía electromagnética y convertirla en calor, donde el elemento receptivo está dispuesto en el cuerpo principal (102);
- 35                   donde la porción de soporte de la punta (103, 603) y el segundo material de la segunda parte (605b) del armazón de la punta (105, 605) están en contacto térmico de modo que el calor puede transferirse desde la porción de soporte de la punta (103) hasta la segunda parte (605b) y el elemento óptico (107, 607).

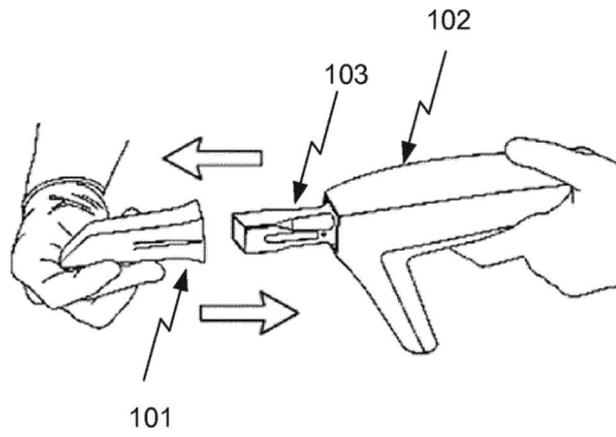


Fig. 1A

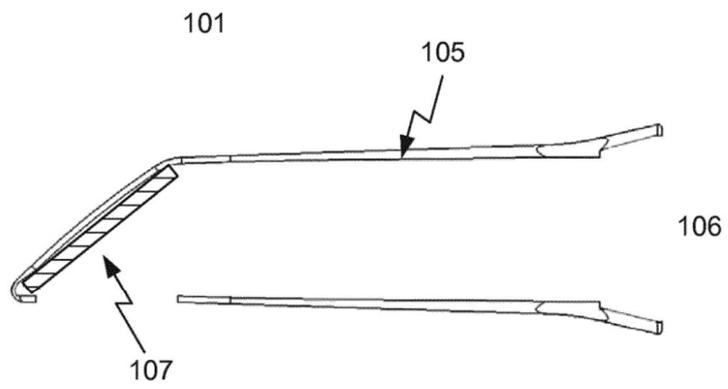
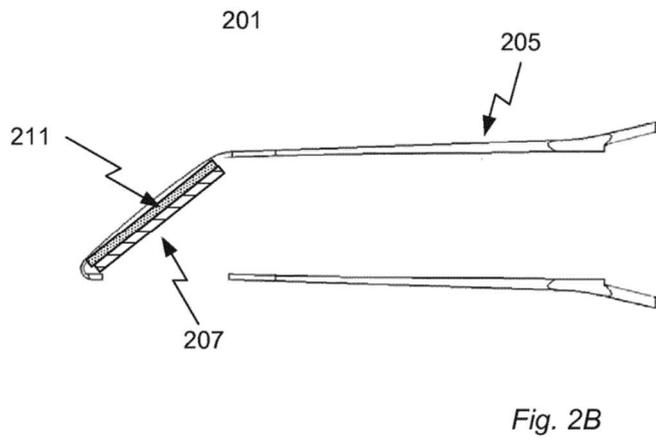
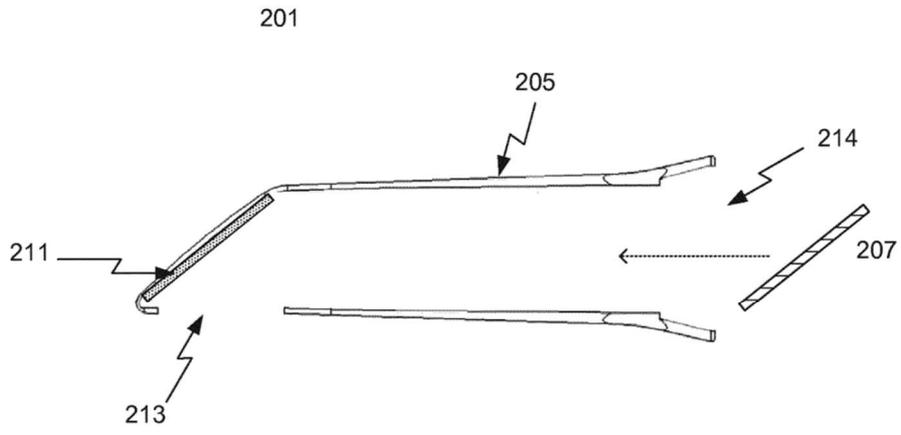
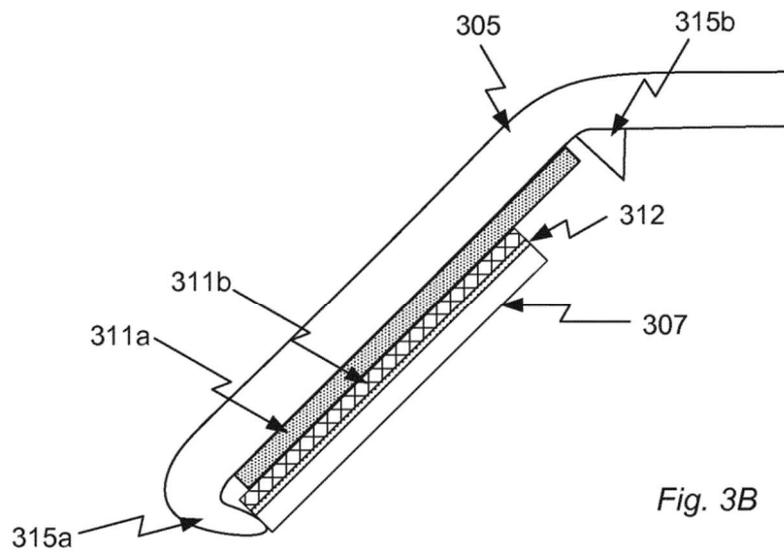
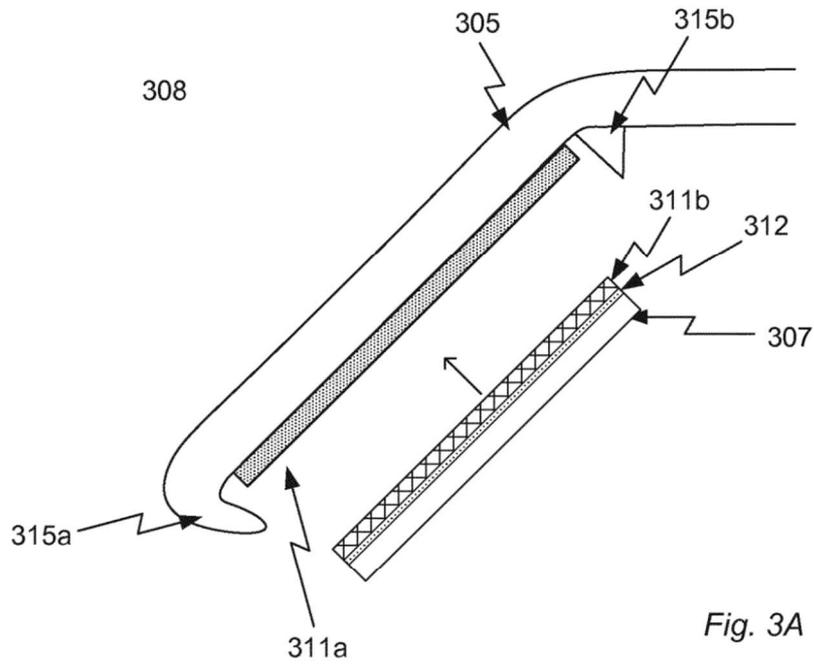
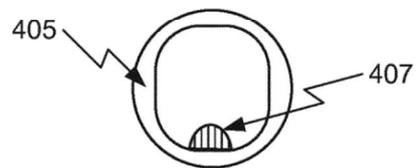
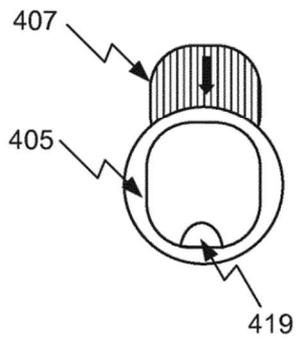
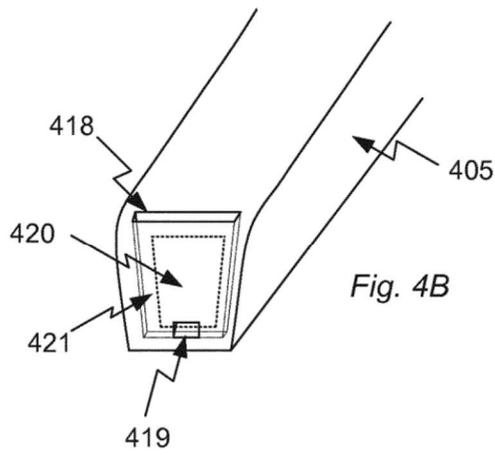
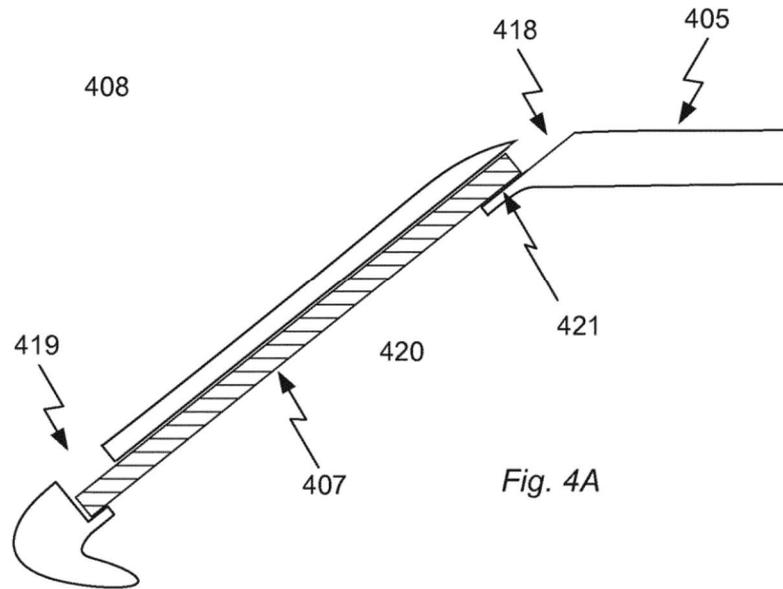


Fig. 1B







525

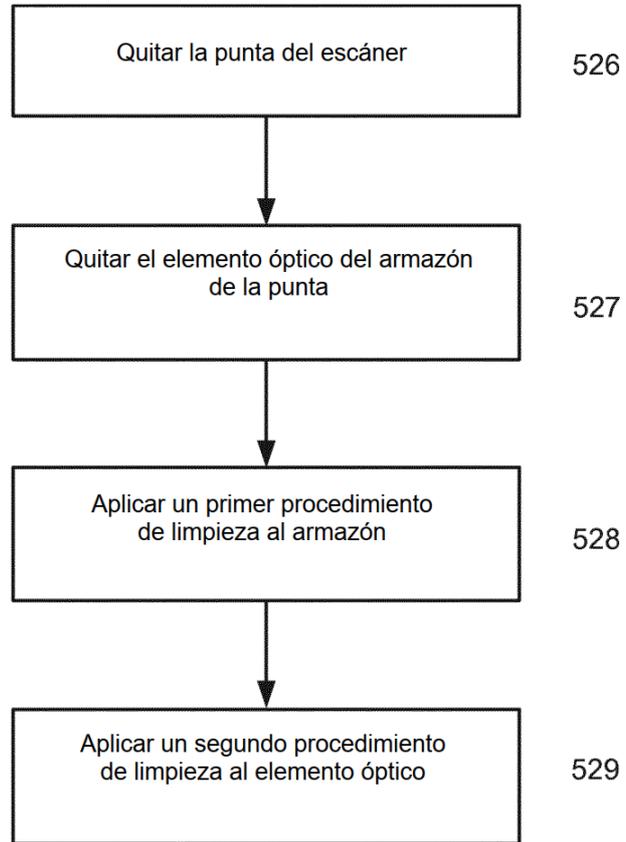
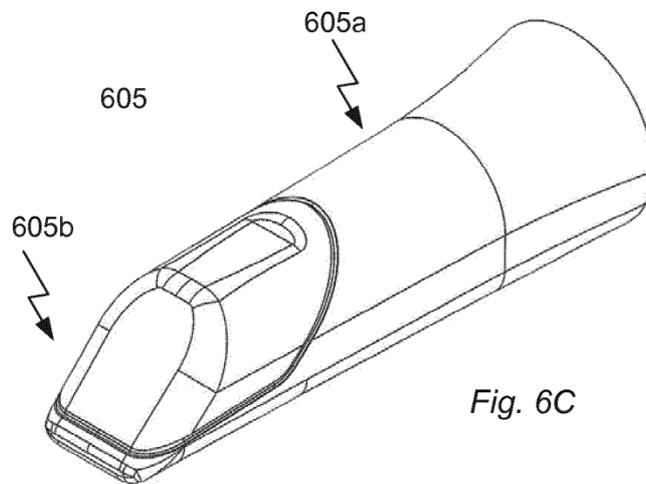
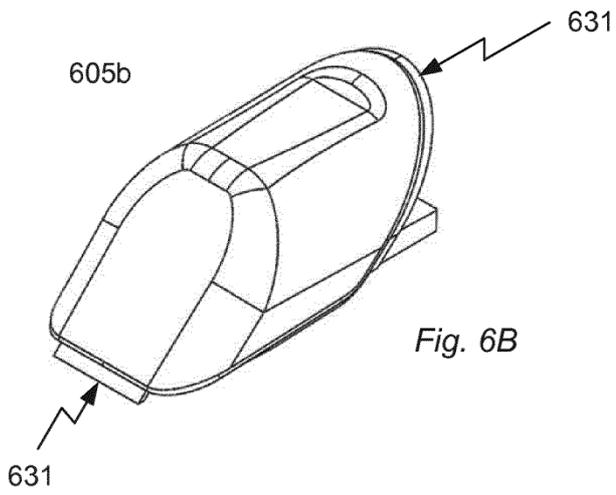
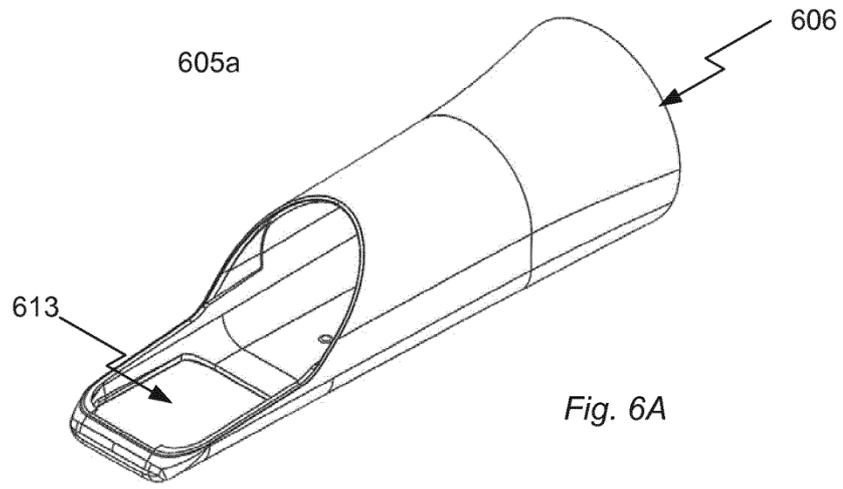


Fig. 5



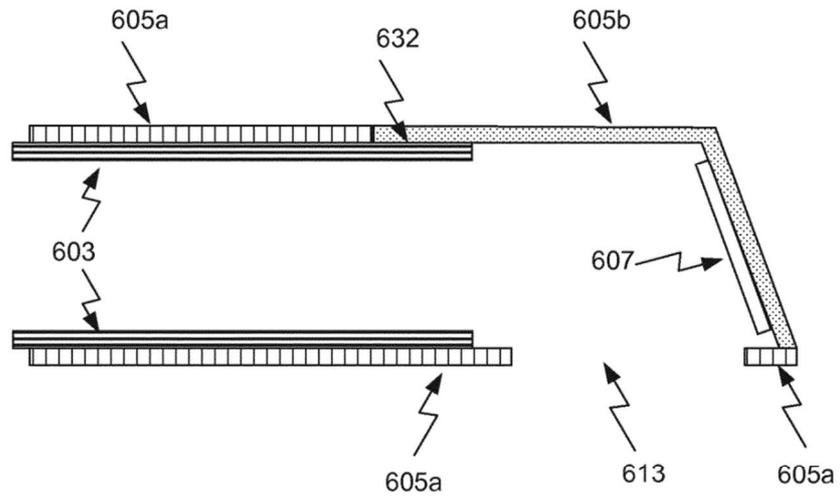


Fig. 6D