

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 473**

51 Int. Cl.:

A61F 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2017 PCT/EP2017/052551**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137356**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2017 E 17706169 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020 EP 3413849**

54 Título: **Conjunto de instrumentos de modelado de la nariz, procedimiento de realización y procedimiento de modelado de la nariz**

30 Prioridad:

09.02.2016 FR 1651022

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

07.10.2020

73 Titular/es:

**S.E.L.A.R.L DE MEDECINS PLASTICIENS PARIS
(100.0%)**

**21 avenue d'Eylau
75116 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BENJOAR, DAVID MARC y
BERDAH, YAËL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 785 473 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

Conjunto de instrumentos de modelado de la nariz, procedimiento de realización y procedimiento de modelado de la nariz

La presente invención se refiere al ámbito estético y más particularmente a la estética de la nariz de un individuo.

5 La presente invención concierne a un procedimiento de modelado que consiste en aplicar sobre la nariz de forma externa inicial, al menos dos instrumentos de modelado con el fin de guiar el crecimiento cartilaginoso e incluso el óseo de la nariz y así obtener una forma externa final pretendida de la nariz al final del crecimiento del individuo y la cual es diferente de una forma externa natural que se obtendría de modo natural en ausencia de intervención.

10 La invención concierne además a un conjunto de instrumentos de modelado cuyas formas sucesivas son determinadas para representar una sucesión evolutiva de una o varias formas intermedias pretendidas desde la forma externa inicial de la nariz y hasta la forma externa final pretendida.

La misma concierne también a un procedimiento de realización de los instrumentos de modelado en el transcurso del cual, a partir de la forma externa inicial de la nariz, se determina una forma final pretendida y al menos una forma intermedia pretendida. Se fabrican los instrumentos correspondientes a cada forma pretendida.

15 Estado de la técnica anterior

En el ámbito de la cirugía estética, es conocido modificar la forma de la nariz de un individuo con un fin de mejora estética. El método clásico, la intervención quirúrgica denominada rinoplastia, tiene por objeto remodelar la nariz para cambiar su forma externa. La nariz está compuesta de varias partes o unidades que pueden ser modificadas separadamente disminuyendo algunas y aumentando otras. El objetivo de la rinoplastia estética es obtener una mejor impresión de armonía visual entre estas diferentes partes, según una forma que conduzca a una nariz de aspecto natural y que no parezca que haya sido « reparada ». Con el fin de mejorar el proceso de curación después de una operación de rinoplastia, se conocen por el documento US 3 742 943 A una pluralidad de férulas que hay que colocar sobre la nariz en curso de desinflamación.

20 En general, se trata de corregir específicamente la fealdad presente, aparecida especialmente en la adolescencia. Típicamente, las rinoplastias tienen por objetivo disminuir una protuberancia presente cerca del dorso de la nariz (o « dorsum ») y visible de perfil.

Esta intervención solo es realizable al final del crecimiento del individuo, es decir a partir de aproximadamente 16 años en la mujer o de aproximadamente 19 años en el hombre.

30 Las rinoplastias tienen lugar bajo anestesia general lo que desanima e incluso asusta a una parte de los sujetos. El coste de esta intervención es importante ya que requiere varios miles de euros.

Para evitar estos inconvenientes, se ha propuesto intervenir sobre la forma externa de la nariz actuando durante el crecimiento de la cara aplicando sobre la misma uno o varios dispositivos de contención localizada denominados « contenedores nasales », que aplican un esfuerzo en uno o varios puntos específicos, en general de tracción y a veces de apoyo. Estos contenedores nasales son rígidos y no deformables. Cuando el crecimiento de la nariz hace doloroso el uso del contenedor, se coloca un nuevo dispositivo de tamaño ligeramente superior.

40 Por el documento WO 2011/148309 A1 se conoce un dispositivo ortopédico para el acondicionamiento del crecimiento de la pirámide nasal durante el período de crecimiento de un individuo. Se coloca un alambre muelle sobre la pirámide nasal con el fin de ejercer una presión sobre algunos puntos de la misma. Sin embargo, los alambres pueden deformarse en el transcurso del tiempo, lo que hace la regulación muy difícil e incluso aproximada y no permite un seguimiento ni un control preciso del crecimiento de la pirámide nasal del individuo. Este método requiere ajustar regularmente la forma del alambre, en función de la presión que se dese ejercer, y ajustar esta progresivamente para aproximarse a la forma pretendida.

Este método no ha sido verdaderamente adoptado por los profesionales.

45 El objetivo de la presente invención es paliar al menos uno de estos inconvenientes. La invención busca también mejorar la predictibilidad de los resultados, y disminuir las incomodidades que concurren durante modificaciones estéticas de la forma de la nariz.

Exposición de la invención

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 Según un primer aspecto de la invención, está previsto un procedimiento de realización de instrumentos de modelado de la forma de la nariz de un individuo. El procedimiento de realización comprende las etapas siguientes:

- a partir de una forma inicial, que representa la forma inicial de una superficie exterior de una zona de la nariz del citado individuo, denominada zona que hay que modelar, tal como la misma es en un instante inicial:

o determinación de una forma final pretendida, que representa la forma que se busca obtener en un instante final, para la citada zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo, y

5 o determinación de al menos una forma intermedia pretendida, que representa una forma que se desea obtener en un instante intermedio situado entre el instante inicial y el instante final, para la citada zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo; y

10 - fabricación, para cada una de las citadas formas pretendidas, de al menos un instrumento de modelado dispuesto para ser aplicado y mantenido en contacto con la zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo de modo que formen un obstáculo que guíe el crecimiento cartilaginoso e incluso el óseo de la nariz.

El instrumento de modelado comprende una superficie de contacto, que está en contacto con la cara, que presenta una forma tridimensional estable que representa o corresponde a la citada forma pretendida de modo complementario. Según la invención, están así previstos una pluralidad de instrumentos de modelado destinados a ser aplicados uno tras otro sobre la cara del citado individuo con miras a guiar el crecimiento cartilaginoso e incluso el óseo de su nariz.

15 Se observará que, en la invención, el crecimiento cartilaginoso es verdaderamente guiado por la forma de cada instrumento, el cual constituye una especie de tope que el cartílago en crecimiento no puede superar fácilmente. La forma de la nariz que se obtendrá es por consiguiente muy parecida a la del instrumento, y puede ser así fácilmente evaluada y determinada.

20 En la técnica anterior, incluso si la misma fuera aplicada, un método como el del documento WO 2011/148309 no permite proponer de antemano una forma determinada para el resultado final de la forma de la nariz. Además, como los ajustes se hacen sobre los esfuerzos aplicados, y además sin conocer de modo preciso su intensidad, es muy difícil prever el resultado que será obtenido. En efecto, modificando la curvatura local de un alambre muelle, es decir modificando única y aproximadamente la fuerza aplicada en algunos puntos, es extremadamente difícil saber a qué distancia exacta se frenará el crecimiento de estos algunos puntos, y aún más del resto de la nariz.

25 Se observará que la invención puede ser puesta en práctica de modo mucho más simple y con menos precauciones que una intervención quirúrgica, presenta menos riesgos y no requiera el mismo tipo de competencias. En cambio, este tipo de acción parece ampliamente insuficiente para corregir deformidades graves o funcionales.

30 Según una particularidad de la invención, se utiliza un molde o una impresora 3D para fabricar al menos la superficie de contacto de al menos uno de los citados instrumentos. En un modo de realización preferido, se utiliza un molde o una impresora 3D para fabricar la superficie de contacto de cada uno de los instrumentos. Además, el o los instrumentos pueden ser fabricados íntegramente por moldeo o por una impresora 3D. Estos métodos tienen como ventajas ser simples y poco caros.

35 Preferentemente, el instrumento presenta una forma estable, es decir de modo que el instrumento sea rígido con respecto a la deformabilidad de la carne. Típicamente, la rigidez y/o el esfuerzo aplicado son determinados para no deformar el cartílago existente. Típicamente, esta rigidez se obtiene con una elasticidad elevada elegida para conservar suficientemente su forma geométrica de contacto y para imponer esta forma geométrica de contacto de modo repartido y permanente y que produzca un efecto de moldeo a un material biológico que presione contra el instrumento, en este caso el cartílago. Es decir, que la aplicación del instrumento producirá un esfuerzo de apoyo allí donde el mismo esté en contacto con la cara, y dejará un espacio vacío o de menor empuje allí donde la forma del instrumento esté retirada con respecto a la forma actual de la cara cuando esta es libre. Típicamente, la acción se hace por guiado del crecimiento del cartílago hacia los espacios vacíos o de menor empuje, y no por deformación del cartílago existente.

De manera preferente de modos combinables entre sí, el procedimiento prevé:

45 - registrar la forma externa actual de la zona que hay que modelar de la nariz del individuo, facilitando así la forma inicial,

- extrapolar el crecimiento de la nariz, a partir de la citada forma inicial identificada, para elaborar una forma final denominada natural que representa la forma que tomara la zona que hay que modelar en el instante final en ausencia de intervención, y

50 - determinar la forma final pretendida, a partir de la citada forma final natural y posiblemente igualmente de la citada forma inicial.

El procedimiento tiene la ventaja de adaptarse a cada individuo y de prever desde el principio las formas futuras pretendidas posibles en función de los parámetros intrínsecos del individuo. Además, es posible prever las diferentes formas intermedias pretendidas entre la forma inicial y la forma final pretendida, y por consiguiente prever de antemano

la fabricación de los instrumentos de modelado. De esta manera, es posible mejorar la predictibilidad de la forma de la nariz.

5 Según una particularidad, el procedimiento prevé registrar la forma externa de la zona que hay que modelar de la nariz en un instante intermedio. Esto permite corregir eventualmente las predicciones de las diferentes formas intermedias pretendidas en función de la evolución del crecimiento cartilaginoso de la nariz del individuo, con el fin de obtener la forma final pretendida.

10 El procedimiento prevé varias maneras de registrar la forma inicial de la nariz. Es posible registrar la forma inicial de la nariz por fotografía (por ejemplo 3D), por radiografía o por moldeo para obtener una huella de la forma de la nariz. Es posible también utilizar una combinación de todos o parte de estos métodos para obtener la huella de la forma de la nariz.

Preferentemente, la etapa de extrapolación y/o de determinación de la forma final pretendida comprende una modificación de imagen tridimensional informatizada. Esta modificación de imagen tridimensional puede ser realizada de manera manual o automatizada. Esta característica permite visualizar las modificaciones de la forma de la nariz y permite definir las formas intermedias pretendidas y la forma final pretendida.

15 Según un segundo aspecto de la invención, en particular conforme al primer aspecto, se propone un procedimiento de modelado estético de la forma externa de la nariz de un individuo por aplicación sobre la cara, y más concretamente sobre la superficie externa de la nariz, de un instrumento de modelado que comprende una superficie de contacto que presenta una forma determinada estable en función de una forma externa futura pretendida para la citada nariz.

20 El procedimiento comprende una realización de una pluralidad de instrumentos de modelado cuyas formas sucesivas son determinadas para representar una sucesión evolutiva de una o varias formas intermedias pretendidas desde la forma externa inicial de la nariz tal como la registrada en un estado actual en el instante inicial y hasta la forma externa final pretendida de la nariz. Según la invención, el procedimiento comprende una aplicación de los citados instrumentos sobre la cara de un individuo en curso de crecimiento, es decir un individuo cuyo cartílago de la nariz está todavía en crecimiento. El individuo es por ejemplo un niño o preferentemente un adolescente. El instante inicial corresponde a un instante suficientemente temprano para poder actuar sobre el crecimiento cartilaginoso. Preferentemente, el instante inicial corresponde sensiblemente al punto de partida de la adolescencia. El instante final corresponde por ejemplo al final de la adolescencia. Entre el instante inicial y el instante final, la aplicación de los instrumentos de modelado tiene lugar de modo regular y prolongado, por ejemplo varias horas al día, especialmente durante la noche, o a la semana, sucesivamente en el tiempo y a medida que el individuo crece. Los instrumentos de modelado tienen formas diferentes uno con respecto a otro y son aplicados sobre la cara del individuo uno tras otro en un orden predeterminado. Cada instrumento es aplicado sobre la nariz del individuo durante varias horas al día o a la semana; pudiendo servir cada instrumento durante varias semanas o varios meses. Este tiempo es por ejemplo el necesario con el fin de obtener la forma intermedia pretendida correspondiente al instrumento, antes de continuar con el procedimiento de modelado con un instrumento siguiente. La forma intermedia es por ejemplo una forma parecida o incluso idéntica a la del instrumento en curso, o una forma en la que se estime que el mantenimiento del instrumento en curso no aporte más mejora, o un compromiso entre las dos. El procedimiento de modelado permite así guiar el crecimiento cartilaginoso de la zona que hay que modelar de la nariz hasta obtener la forma final pretendida o una forma que se aproxime a la misma de manera evolutiva gracias a la aplicación sucesiva de los instrumentos de modelado. Preferentemente, el modelado de la nariz se efectúa guiando el crecimiento cartilaginoso hacia las citadas una o unas varias formas intermedias pretendidas. Sin embargo, no es obligatorio pasar por todas las formas intermedias pretendidas. Así, una forma « que se aproxime » a la forma final pretendida de la nariz puede ser una forma intermedia entre la forma final denominada natural y la forma final pretendida.

45 El esqueleto cartilaginoso comprende principalmente el cartílago lateral, el cartílago septal y el cartílago alar. Cada instrumento puede actuar sobre todo o parte del esqueleto cartilaginoso con el fin de guiar el crecimiento cartilaginoso de la zona que hay que modelar de la nariz.

El procedimiento de modelado según la invención permite por una parte mejorar la predictibilidad de la forma de la nariz obtenida y por otra facilitar y mejorar la calidad del seguimiento de la evolución del crecimiento cartilaginoso de la nariz del individuo. En efecto, una vez realizados los instrumentos, basta con controlar la buena evolución del crecimiento cartilaginoso y aplicar los instrumentos sucesivos en el orden predeterminado hasta el instrumento final.

50 Según una particularidad de la invención, se puede modificar al menos una forma intermedia pretendida en función de los resultados intermedios obtenidos en los instantes intermedios. Esto permite adaptar o corregir las diferentes formas intermedias pretendidas de los instrumentos de modelado en función de la evolución del crecimiento cartilaginoso de la nariz del individuo, con el fin de obtener la forma final pretendida, o que se aproxime a la misma. En ciertos casos, esto puede conducir a una ligera modificación de la forma final pretendida de la nariz.

55 Preferentemente, se aplica una interfaz siliconada o de silicona entre el instrumento de modelado y la nariz. Esta característica permite mejorar el confort de aplicación del instrumento sobre la nariz y facilitar la higiene de la piel y evitar marcas temporales visibles y antiestéticas.

5 Según un tercer aspecto de la invención, en particular conforme al primer y/o al segundo aspecto, la invención propone un conjunto de instrumentos de modelado hay que aplicar sobre la nariz de un individuo en crecimiento cartilaginoso, un niño o un adolescente, para guiar el crecimiento cartilaginoso de la nariz. Cada instrumento presenta respectivamente una superficie externa y una superficie interna denominada superficie de contacto que entra en contacto con al menos una zona que hay que modelar de la citada nariz.

El citado conjunto comprende al menos:

- un instrumento final cuya superficie de contacto es de una forma que representa o que corresponde a, de modo complementario, una forma final pretendida para la nariz del citado individuo, y
- 10 - uno o varios instrumentos intermedios cuya superficie de contacto es de una forma que representa o que corresponde a, de modo complementario, una forma intermedia entre la forma inicial y la forma final pretendida de la nariz del citado individuo.

El conjunto de instrumentos según la invención permite por una parte mejorar la predictibilidad de la forma de la nariz obtenida y por otra facilitar y mejorar la calidad del seguimiento de la evolución del crecimiento cartilaginoso de la nariz del individuo.

15 Preferentemente, los instrumentos son no regulables, en particular en su forma en reposo. Preferentemente, durante la aplicación de un instrumento sobre la nariz del individuo, la superficie de contacto del instrumento con la piel de la nariz corresponde al menos al 50% de la superficie de la piel de la nariz. Esto permite facilitar y mejorar la estabilidad del instrumento y por consiguiente las formas geométricas del mismo y así asegurarse de que el instrumento de modelado permite obtener la forma de nariz pretendida.

20 Según un modo de realización preferido, los instrumentos se extienden a lo largo del dorso de la nariz entre la columela y la raíz de la nariz. Esta característica permite aplicar el instrumento sobre todas las partes cartilaginosas de la nariz.

Preferentemente, los instrumentos están dispuestos para apoyarse sobre la frente del individuo. Esta característica permite situar el instrumento con respecto a la nariz. De manera preferente, los instrumentos están dispuestos para apoyarse sobre la raíz de la nariz.

25 De manera preferente, los instrumentos comprenden un dispositivo de posicionamiento y el mantenimiento alrededor del cráneo. Según un modo de realización preferido, el dispositivo de posicionamiento tiene al menos un apoyo elástico sobre el hueso occipital del cráneo. Esto permite mantener el instrumento en posición con respecto a la cabeza y facilitarle toda o parte de la presión que aplica sobre la nariz. Según un modo de realización preferido, el dispositivo de posicionamiento elástico toma la forma de correas o de cintas elásticas.

30 Opcionalmente, los instrumentos son fabricados en resina, por ejemplo de material endurecible, sintético o vegetal.

Descripción de las figuras y modos de realización

Otras ventajas y particularidades de la invención se pondrán de manifiesto en la lectura de la descripción detallada de puestas en práctica y de modos de realización en modo alguno limitativos, y de los dibujos anejos siguientes:

35 - la figura 1 ilustra un procedimiento de modelado estético de la forma externa de la nariz, según la invención, por vistas de perfil de una cara entre, por una parte, una forma inicial y una forma final natural y, por otra una forma final pretendida obtenida por medio de al menos dos instrumentos de modelado;

- la figura 2 corresponde al proceso b de la figura 1 e ilustra el efecto de la aplicación de los instrumentos de modelado sobre la forma de la nariz, durante el crecimiento del individuo;

- la figura 3a es una vista desde la derecha de un instrumento de modelado, según la invención;

40 - la figura 3b es una vista de frente de un instrumento de modelado, según la invención;

- la figura 4 es una vista de perfil de una cara, sobre la cual está colocado un instrumento de modelado de la nariz, siendo el instrumento transparente;

- la figura 5 es una imagen tridimensional informatizada de una cara que muestra especialmente la nariz en su forma inicial;

45 - la figura 6 es una imagen tridimensional informatizada de la cara representada en la figura 5 que muestra la nariz en una forma intermedia.

Al no ser estos modos de realización en modo alguno limitativos, se podrán considerar especialmente variantes de la invención que solo comprendan una selección de características descritas en lo que sigue aisladas de las otras características descritas (incluso si esta selección es aislada en el seno de una frase que comprenda estas otras características), si esta selección de características es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar

la invención con respecto al estado de la técnica anterior. Esta selección comprende al menos una característica preferentemente funcional sin detalles estructurales, y/o solamente con una parte de los detalles estructurales si esta parte únicamente es suficiente para conferir una ventaja técnica o para diferenciar la invención con respecto al estado de la técnica anterior.

5 Se va a describir primeramente, en referencia a las figuras 1 a 4, un procedimiento de modelado estético de la forma externa de una nariz 1 de un individuo. Según la invención, el procedimiento consiste en aplicar sobre la cara de un individuo en crecimiento y más concretamente sobre la nariz del mismo, al menos dos instrumentos de modelado l_i e l_f (véase la flecha b en las figuras 1 y 2) con el fin de guiar el crecimiento cartilaginoso de la nariz y así obtener una forma externa final de la nariz pretendida F_f , al final del crecimiento del individuo, denominado instante t_f , y que es diferente de una forma externa natural F_n que sería obtenida naturalmente en ausencia de intervención (véase la flecha a en la figura 1).

10 El individuo en curso de crecimiento es un individuo cuyo crecimiento cartilaginoso de la nariz está en curso, es decir en general un niño o un adolescente. En referencia a las figuras 1 y 2, es frecuente que el individuo durante la infancia o la preadolescencia, denominado instante t_0 , presente una nariz cuya forma externa, denominada forma inicial F_0 , da la impresión de una armonía visual. En cambio, durante la adolescencia, el crecimiento cartilaginoso de la nariz puede hacer aparecer una prominencia 1b sobre la dorso 14 de la nariz, típicamente debido al crecimiento excesivo del cartílago lateral y/o del cartílago septal. Esta prominencia es particularmente visible de perfil y es definitiva. Una vez terminado el crecimiento del individuo, la nariz presenta una forma externa final denominada natural F_n pero que no es satisfactoria en lo que se refiere a la impresión de armonía visual que da la misma.

20 Se entiende por instrumento de modelado l_i , una pieza tal como una férula o una máscara que recubre al menos la superficie exterior de una zona de la nariz, denominada « zona que hay que modelar ». En particular, el instrumento de modelado l_i comprende una superficie interna de contacto S_i que presenta una forma determinada estable y que se apoya sobre la zona que haya que modelar de la nariz (véanse las figuras 2 a 4). La figura 2 muestra una línea de contacto que representa la evolución de la superficie de contacto en el transcurso de los diferentes instrumentos. Los diferentes contornos representados corresponden a los diferentes instrumentos de modelado (l_1, l_i, l_{i+1}, l_f) aplicados sobre la dorso de la nariz, estando el que está en curso en trazo continuo y los otros en líneas de trazos.

25 Antes de aplicar los instrumentos de modelado l_i , el procedimiento de modelado prevé, en el instante t_0 registrar la forma externa actual de la zona que hay que modelar de la nariz del individuo con el fin de obtener la forma inicial F_0 de la nariz (véase la figura 1), por ejemplo según métodos conocidos (véase la figura 5, descrita más adelante). A continuación, a partir de esta forma inicial F_0 , se extrapola el crecimiento cartilaginoso de la nariz para elaborar la forma final denominada natural F_n , que representa la forma que tomará la zona que hay que modelar de la nariz en ausencia de intervención. Se determina la forma futura pretendida F_f en función de la forma final denominada natural F_n , de la forma inicial F_0 y de la apreciación subjetiva del individuo que desee embellecer la forma externa de su nariz. Preferentemente, la forma final pretendida de la nariz es determinada de manera que se llegue a un compromiso entre la forma final denominada natural previsible y la forma final que desee el individuo con el fin de que la forma final pretendida sea más fácilmente alcanzable. Además se determina al menos una forma externa intermedia pretendida F_i que representa una forma que se busca obtener (o al menos aproximar, o evolucionar hacia) en un instante intermedio t_i situado entre el instante inicial t_0 y el instante final t_f . Esto permite modelar la zona de la nariz de manera progresiva. Finalmente, se fabrican los instrumentos de modelado intermedios l_i y el instrumento de modelado final l_f que comprenden cada uno una superficie interna de contacto S_i o S_f correspondientes de modo complementario a las formas intermedias F_i o la forma futura pretendida F_f . Se pueden fabricar los instrumentos de modelado simultáneamente a medida que evoluciona el crecimiento del individuo.

30 Según la invención, el procedimiento de modelado prevé al menos un instrumento de modelado intermedio l_i y un instrumento de modelado final l_f . Cada uno de los instrumentos de modelado intermedios l_i comprenden una superficie de contacto S_i que presenta una forma determinada estable en función de la forma externa futura pretendida F_f que dé la impresión de una armonía visual con el fin de evitar la forma externa final denominada natural F_n al final del crecimiento del individuo. El instrumento de modelado final l_f comprende una superficie de contacto S_f que corresponde a la forma externa futura pretendida F_f .

35 Según la invención, y en referencia a la figura 2, se aplican una sucesión de instrumentos de modelado l_i cuyas formas sucesivas son determinadas para representar una sucesión evolutiva de una o varias formas intermedias F_i pretendidas desde la forma externa inicial F_0 de la nariz tal como la registrada en un estado actual (durante la infancia o la adolescencia) en el instante inicial t_0 y hasta la forma externa final pretendida F_f de la nariz al final del crecimiento. La sucesión de instrumentos permite guiar el crecimiento cartilaginoso de la nariz de modo progresivo. La figura 2, en particular la vista de la izquierda, presenta una superposición de líneas de contacto correspondientes a los instrumentos de modelado, y encima un instrumento de modelado intermedio l_i y más encima un instrumento de modelado l_f correspondiente al último instrumento aplicado para obtener la forma final pretendida F_f , que muestra diferentes instrumentos de modelado que se aplicarán sobre la zona que hay que modelar de la nariz. Está bien claro que el número de instrumentos sucesivos puede variar, por ejemplo en función de los individuos o de los procedimientos puestos en práctica.

En referencia a las figuras 2 a 4, los instrumentos de modelado l_i deben ser aplicados sobre la cara del individuo en curso de crecimiento de modo regular y prolongado como los dispositivos ortodóncicos. Es preferible aplicar los instrumentos varias horas al día, especialmente durante la noche, o a la semana de modo que formen un obstáculo al crecimiento cartilaginoso de la nariz y así guiarla. Cada instrumento de modelado l_i constituye una especie de tope que el cartílago no puede superar fácilmente. La figura 2, en particular la vista del centro, ilustra el efecto, visto de perfil, de los instrumentos intermedios l_i e l_{i+1} sobre el dorso 14 de la nariz. La forma de la nariz que se obtenga es por tanto muy próxima a la del instrumento, y puede ser así fácilmente evaluada y determinada. Naturalmente, el instrumento de modelado no tiene por objetivo impedir el crecimiento cartilaginoso, sino guiarle hacia la forma del instrumento. Una vez obtenida la forma intermedia F_i , o próxima, se aplica el instrumento de modelado siguiente l_{i+1} y así sucesivamente (sugerido por la línea de trazos en la figura 2). Los instrumentos de modelado l_i son aplicados sucesivamente en el tiempo, por ejemplo cada tres meses, y a media que el individuo crece permitiendo así guiar el crecimiento cartilaginoso de la zona que hay que modelar de la nariz hasta obtener la forma final pretendida F_f o aproximarse a la misma gracias a este último instrumento de modelado l_f . El procedimiento de modelado no prevé un número limitado de instrumentos intermedios.

Con el fin de hacer la aplicación del instrumento más confortable y evitar dificultades de higiene de la piel, se aplica una interfaz siliconada entre el instrumento de modelado y la nariz.

En función de los resultados intermedios obtenidos en los instantes intermedios, por ejemplo en caso de diferencia entre las formas intermedias pretendidas de los instrumentos y la forma externa real de la nariz, es posible modificar la forma externa futura final pretendida y/o las formas intermedias pretendidas. Se pueden entonces fabricar nuevos instrumentos de modelado intermedios en sustitución de los instrumentos intermedios previstos inicialmente.

En referencia a las figuras 2 a 4, se va a describir ahora un conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar a la nariz 1 de un individuo en crecimiento cartilaginoso para guiar el crecimiento cartilaginoso de la nariz. Cada instrumento de modelado l_i presenta una superficie externa S_e y una superficie interna denominada superficie de contacto S_i que entra en contacto con al menos una zona que hay que modelar de la nariz. Como se desarrolló anteriormente el conjunto de instrumentos comprende:

- un instrumento final l_f cuya superficie de contacto es de una forma que representa, o que corresponde a, de modo complementario, una forma final pretendida F_f para la nariz del citado individuo, y
- uno o varios instrumentos intermedios l_i cuya superficie de contacto S_i es de una forma que representa, o que corresponde a, de modo complementario, una forma intermedia F_i entre la forma inicial F_0 y la forma final pretendida F_f de la nariz 1 del citado individuo (véase la figura 2).

Los instrumentos de modelado l_i , l_f se diferencian uno de otro al menos en una superficie interna de contacto de forma diferente para permitir dar una forma determinada a la nariz tras la aplicación sucesiva de los diferentes instrumentos en el tiempo y a medida que el individuo crece. La figura 2 muestra en particular una línea de contacto, que corresponde a cada instrumento de modelado (l_1 , l_i , l_{i+1} , l_f) aplicado sobre el dorso de la nariz.

En referencia a las figuras 3a, 3b y 4, los instrumentos de modelado l_i se extienden a lo largo del dorso de la nariz entre la columela 15 de la nariz y la raíz 16 de la nariz con el fin de poder colocarse sobre la superficie exterior de la nariz, y de modo más particular encima de las partes cartilaginosas de la nariz. Por ejemplo, el instrumento puede apoyarse sobre el dorso 14 de la nariz, y sobre la columela 15 de la nariz por un extremo 5 del instrumento que permite ejercer una contención hacia arriba.

Además, el instrumento comprende un extremo superior 6 para tomar apoyo sobre la frente del individuo y permitir situar el instrumento de modelado con respecto a la nariz pero sin actuar sobre el macizo facial. De manera preferente, y en referencia a la figura 3b, el extremo superior 6 comprende dos lóbulos 6a, 6b previstos para tomar apoyo a una y otra parte de la nariz.

Preferentemente, el instrumento de modelado comprende un dispositivo de posicionamiento elástico 4 alrededor del cráneo que toma apoyo sobre el hueso occipital del cráneo con el fin de mantener el instrumento de modelado l_i con una presión suficiente sobre la nariz del individuo de manera que el instrumento forme tope para el crecimiento cartilaginoso. En referencia a la figura 3a, el dispositivo de posicionamiento presenta elásticos o cintas elásticas 4 que se fijan a la superficie externa S_e del instrumento de modelado y rodean el cráneo del individuo. Según un modo de realización particular (no representado), el instrumento comprende un soporte dispuesto para colocarse por conformación de forma cerca del occipucio de cráneo y para hacer pasar los elásticos a través del soporte.

En referencia a las figuras 3a, 3b y 4, los instrumentos de modelado comprenden sistemas de fijación 3 en la superficie externa S_e del instrumento para enganchar el dispositivo de posicionamiento elástico. Según un primer ejemplo de modo de realización, los sistemas de fijación 3 comprenden tetones de forma cilíndrica alrededor de los cuales las cintas elásticas pueden engancharse. Según un segundo ejemplo de modo de realización, la envuelta del instrumento presenta perforaciones para fijar en las mismas las cintas elásticas.

Se va a describir ahora en referencia a las figuras 5 y 6, un procedimiento de realización de instrumentos de modelado de la forma de la nariz 1 de un individuo. Como se ha visto anteriormente con el procedimiento de modelado, es necesario aplicar al menos un instrumento de modelado intermedio I_i para modelar la zona de la nariz en crecimiento cartilaginoso con el fin de obtener formas intermedias pretendidas F_i y un instrumento de modelado final I_f poco tiempo antes del final del crecimiento, para obtener la forma externa final F_f de la nariz. En primer lugar y en referencia a la figura 5, es necesario registrar la forma externa actual de la zona que hay que modelar de la nariz 1 del individuo en un instante denominado inicial t_0 con el fin de obtener la forma inicial F_0 . Para registrar la forma inicial F_0 de la nariz son posibles varios métodos. Por ejemplo, se fotografía la cara utilizando el procedimiento denominado « fotografía 3D ». Se puede también utilizar la radiografía 3D. Está previsto también moldear la cara con el fin de obtener una huella física. Finalmente, está previsto utilizar una combinación de todos o parte de estos métodos. Según un modo de realización preferido, la cara del individuo y más concretamente la forma inicial de la nariz, son digitalizadas con el fin de obtener una imagen tridimensional informatizada de la nariz visible en un ordenador (véase la figura 5). Se conoce por ejemplo por el documento US2006/0097422 A1 un procedimiento que permite obtener una imagen tridimensional de una superficie de una parte de un cuerpo, manipular la citada imagen con el fin de obtener una forma o perfil deseado.

Por ejemplo, de modo similar al documento US2006/0097422 A, a partir de la imagen informatizada de la forma inicial de la nariz, se manipula esta imagen para extrapolar el crecimiento cartilaginoso de la nariz, por medio de un software de tratamiento de imágenes. La imagen tridimensional inicial es modificada con el fin de obtener una imagen tridimensional de la forma final denominada natural F_n que representa la forma que tomaría la nariz o la zona que hay que modelar de la nariz después del final del crecimiento del individuo y en ausencia de intervención.

En función de la forma inicial y de la forma final natural evaluada, se extrapolada o determina la forma final pretendida F_f , por medio de un software de tratamiento de imágenes, modificando de manera manual o automatizada la imagen tridimensional informatizada inicial. Un vez definida la forma final pretendida, se determina informáticamente al menos una forma intermedia F_i de la nariz que representa una forma que se busca obtener en un instante intermedio situado entre el instante inicial y el instante final de manera que se guíe progresivamente el crecimiento cartilaginoso de la nariz entre la forma inicial y la forma final pretendida. La figura 6 muestra un ejemplo de forma intermedia de la nariz. La superficie sombreada es la superficie exterior de la nariz y corresponde a una forma intermedia pretendida F_i que se busca obtener en un instante intermedio. La determinación de esta superficie permite también definir la superficie interna denominada superficie de contacto S_i del instrumento de modelado puesto que la superficie de contacto del instrumento intermedio es complementaria de la superficie externa de la nariz en el instante intermedio considerado.

Se fabrica, para cada una de las citadas formas pretendidas, al menos un instrumento de modelado I_i dispuesto para ser aplicado y mantenido en contacto con la zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo con el fin de guiar el crecimiento cartilaginoso de la nariz del citado individuo. Los instrumentos de modelación I_i son realizados de modo que comprendan una superficie de contacto S_i que presente una forma estable, es decir que presente una rigidez suficiente para que cada instrumento represente, o corresponda a, la citada forma pretendida de modo complementario, y conserve suficientemente esta forma una vez aplicada para actuar sobre la nariz.

Pueden preverse tantos instrumentos de modelado como sean necesarios para aplicarles uno tras otro sobre la cara del citado individuo con miras a guiar el crecimiento cartilaginoso de su nariz.

Naturalmente, la invención no está limitada a los ejemplos que acaban de describirse y a estos ejemplos puede aportarse numerosas disposiciones sin salirse del marco de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de realización de instrumentos de modelado de la forma de la nariz (1) de un individuo, comprendiendo el citado procedimiento.

- 5 - a partir de una forma inicial (F_0), que representa la forma inicial de una superficie exterior de una zona de la nariz del citado individuo, denominada zona que hay que modelar, tal que como ésta es en un instante inicial (t_0):
 - o determinación de una forma final pretendida (F_f), que representa la forma que se busca obtener en un instante final (t_f), para la citada zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo, y
 - o determinación de al menos una forma intermedia pretendida (F_i), que representa una forma que se busca obtener en un instante intermedio (t_i) situado entre el instante inicial (t_0) y el instante final (t_f), para la citada zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo; y
- 10 - fabricación, para cada una de las citadas formas pretendidas, de al menos un instrumento de modelado (l_i) dispuesto para ser aplicado y mantenido en contacto con la zona que hay que modelar de la nariz del citado individuo de modo que forme un obstáculo al crecimiento cartilaginoso de la nariz del citado individuo,

15 comprendiendo el citado instrumento de modelado una superficie de contacto (S_i) que presenta una forma estable que representa, o corresponde de modo complementario a, la citada forma desea, formando así una pluralidad de instrumentos de modelado previstos para ser aplicados uno tras otro sobre la cara del citado individuo con miras a guiar el crecimiento cartilaginoso de su nariz,

procedimiento en el transcurso del cual:

- 20 - se registra la forma exterior actual de la zona que hay que modelar de la nariz (1) del individuo, facilitando así la forma inicial (F_0)

caracterizado por que:

- a partir de la citada forma inicial (F_0), se extrapola el crecimiento de la nariz para elaborar una forma final denominada natural (F_n), que representa la forma que tomará la zona que hay que modelar en el instante final en ausencia de intervención, y
- 25 - a partir de la citada forma final natural (y posiblemente de la citada forma inicial), se determina la forma final pretendida (F_f).

2. Procedimiento de realización de instrumentos según la reivindicación 1, caracterizado por que se utiliza un molde o una impresora 3D para fabricar al menos la superficie de contacto (S_i) de al menos uno de los citados instrumentos (l_i).

30 3. Procedimiento de realización de instrumentos según la reivindicación 1, caracterizado por que se registra la forma inicial de la nariz por fotografía (por ejemplo 3D) o radiografía (por ejemplo 3D) o por moldeo o una combinación de todos o de parte de estos métodos.

35 4. Procedimiento de realización de instrumentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la etapa de extrapolación y/o de determinación de la forma final pretendida (F_f) comprenden una modificación de imagen tridimensional informatizada.

5. Procedimiento de modelado estético de la forma externa de la nariz (1) de un individuo por aplicación sobre la cara de un instrumento de modelado que comprende una superficie de contacto que presenta una forma determinada estable en función de una forma externa futura pretendida para la citada nariz (1),

40 caracterizado por que comprende una realización de una pluralidad de instrumentos (l_i) de modelado cuyas formas sucesivas son determinadas para representar una sucesión evolutiva de una o varias formas intermedias (F_i) pretendidas desde la forma externa inicial (F_0) de la nariz tal como es registrada en un instante inicial (t_0) y hasta la forma externa final pretendida (F_f), según una de las reivindicaciones 1 a 4; y

45 por que comprende una aplicación de los citados instrumentos (l_i) sobre la cara de un individuo en curso de crecimiento, de modo regular y prolongado, sucesivamente en el tiempo y a medida que el individuo crece, permitiendo así guiar el crecimiento cartilaginoso de la zona que hay que modelar hasta obtener la forma final pretendida (F_f) o una forma que se aproxima a la misma.

6. Procedimiento de modelado según la reivindicación 5, caracterizado por que se modifica al menos una forma intermedia (F_{i+1}) de la nariz (1) en función de los resultados intermedios obtenidos en los instantes intermedios (t_i)

50 7. Procedimiento de modelado según las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que se aplica una interfaz siliconada o de silicona entre el instrumento de modelado y la nariz (1).

8. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz (1) de un individuo en crecimiento cartilaginosa de la nariz, realizado según un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, presentando cada instrumento (I_i) respectivamente una superficie externa y una superficie interna (S_i) denominada superficie de contacto que entra en contacto con al menos una zona que hay que modelar de la citada nariz,
- 5 comprendiendo el citado conjunto al menos
- un instrumento final (I_f) cuya superficie de contacto es de una forma que representa, o que corresponde a, de modo complementario, una forma final pretendida (F_f) para la nariz del citado individuo, y
 - uno o varios instrumentos intermedios (I_i) cuya superficie de contacto es de una forma que representa, o que corresponde a, de modo complementario, una forma intermedia (F_i) entre la forma inicial (F_0) y la forma final pretendida (F_f) de la nariz (1) del citado individuo.
- 10
9. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz, según la reivindicación 8, caracterizado por que los instrumentos (I_i) son no regulables.
10. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz, según las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que las superficies de contacto de los instrumentos (I_i) están dispuestas para extenderse a lo largo del dorso de la nariz entre la columela (15) y la raíz (16) de la nariz.
- 15
11. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz, según una las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que los instrumentos (I_i) comprenden un extremo superior (6) para apoyarse sobre la frente del individuo.
12. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz, según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que los instrumentos (I_i) comprenden un dispositivo de posicionamiento elástico (4) alrededor del cráneo que se apoya al menos sobre el hueso occipital del cráneo.
- 20
13. Conjunto de instrumentos de modelado que hay que aplicar sobre la nariz, según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que los instrumentos (I_i) son fabricados en resina.

25

Fig. 1

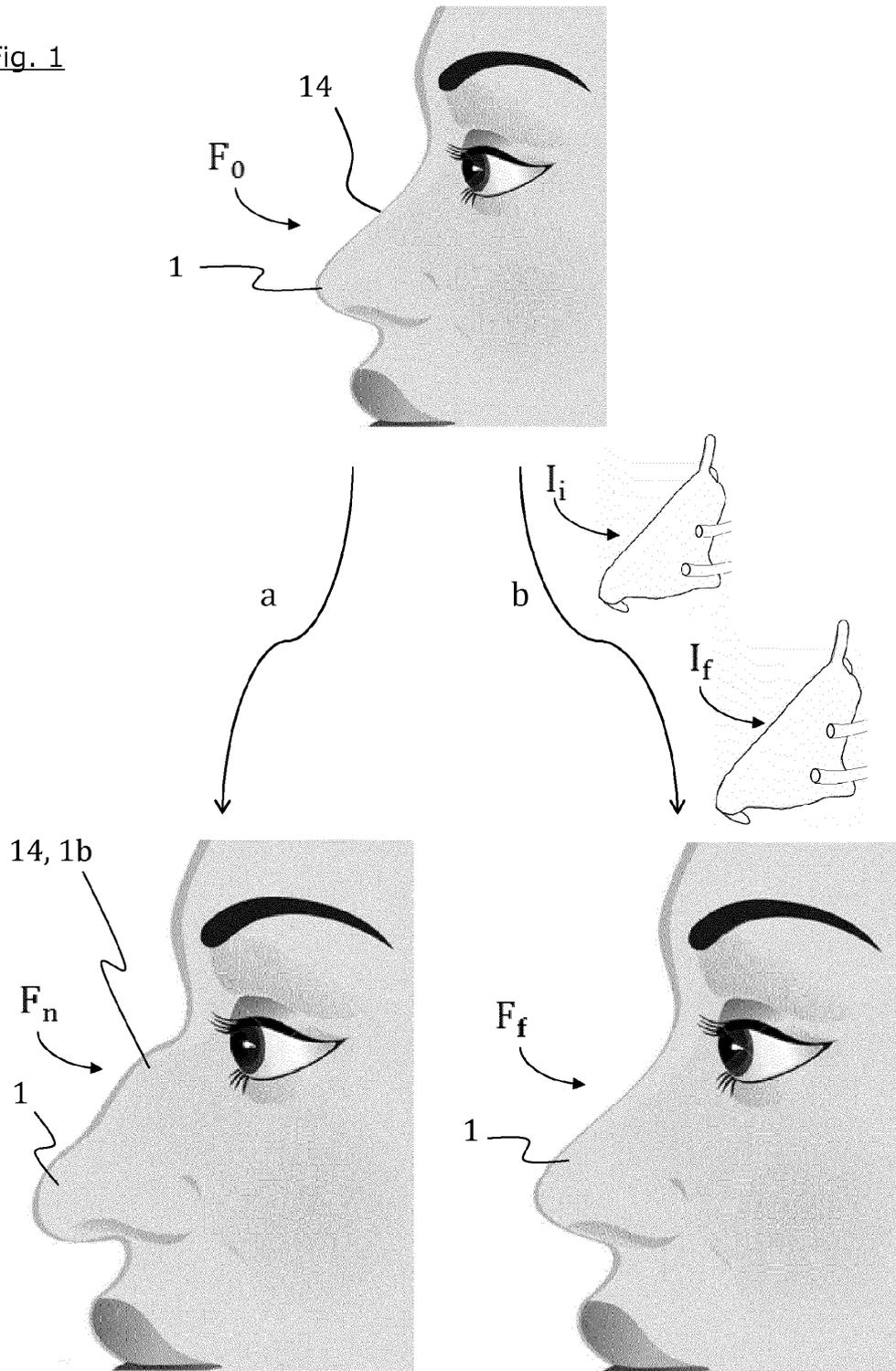


Fig. 2

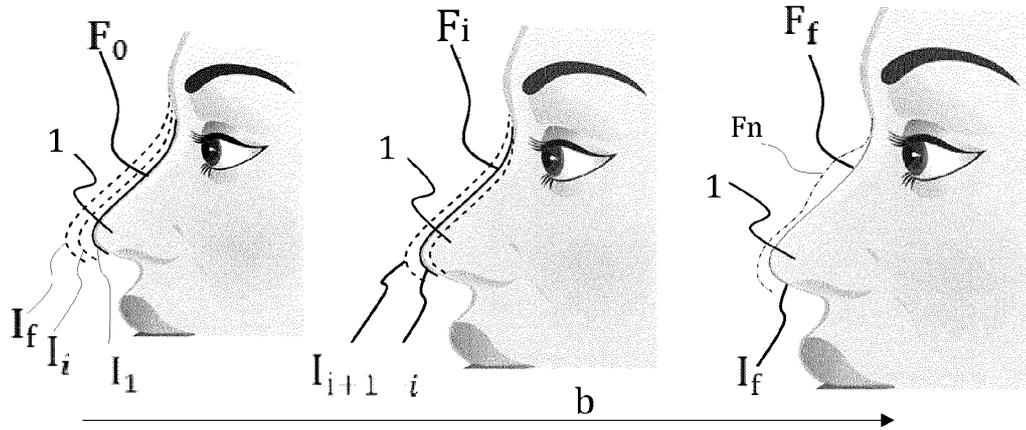


Fig. 3a

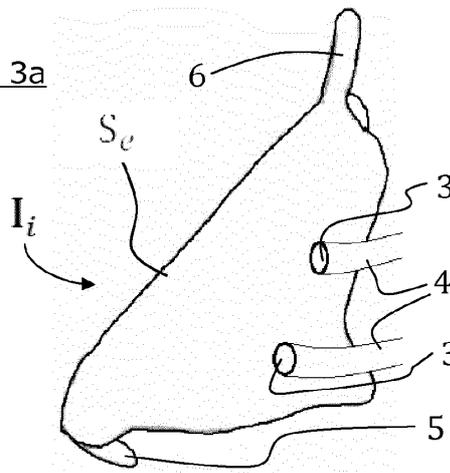


Fig. 3b

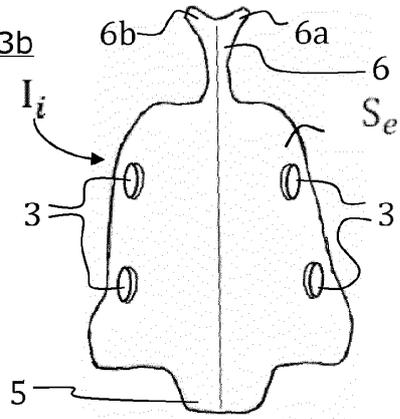


Fig. 4

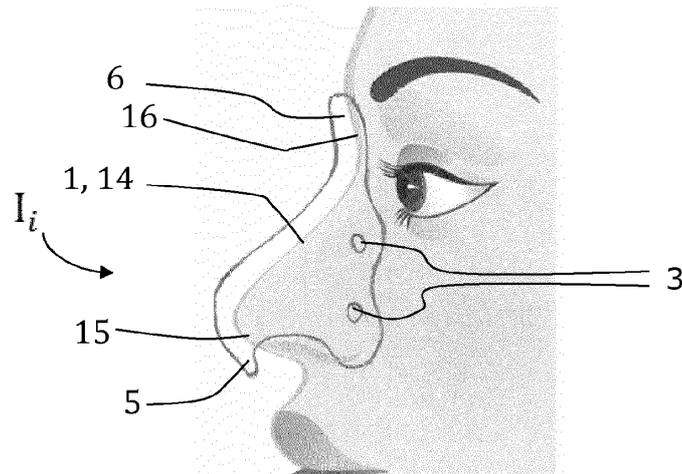


Fig. 5

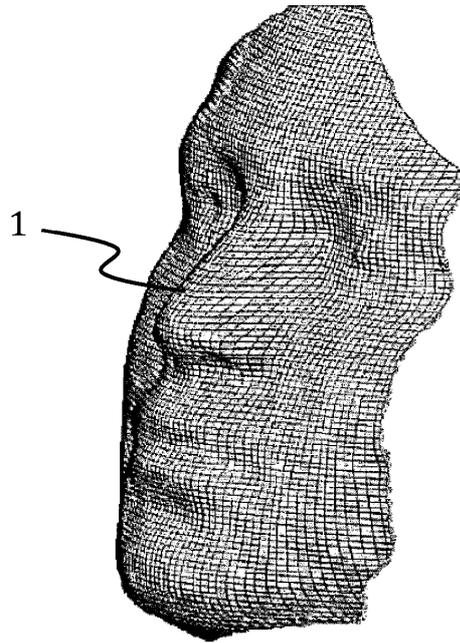


Fig. 6

