

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 209**

51 Int. Cl.:

A61M 29/00 (2006.01)

A61F 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2015 PCT/US2015/021787**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15143344**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2015 E 15765915 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3102275**

54 Título: **Dilatador nasal**

30 Prioridad:
21.03.2014 US 201461968798 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2020

73 Titular/es:
**NASAL MEDICAL LIMITED (100.0%)
Suite 18, Guinness Enterprise Centre, Taylor's
Lane
Dublin 8, IE**

72 Inventor/es:
**O'CONNELL, MARTIN y
YEAGER, KEITH**

74 Agente/Representante:
CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 787 209 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

Dilatador nasal.

- 5 La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente provisional US con número de serie 61/968.798 presentada el 21 de marzo de 2014.

Campo de la invención

- 10 La presente invención se refiere a un aparato nasal, tal como se describe en las reivindicaciones, que mejora la respiración mediante la expansión de las vías respiratorias nasales y proporciona potencialmente un filtro para bloquear partículas irritantes o perjudiciales.

Antecedentes de la invención

- 15 Los problemas respiratorios son el resultado de varias afecciones, que van desde las relativamente simples como la congestión hasta las más difíciles como la apnea del sueño. Para abordar estos problemas, se han desarrollado varios productos. En general, estos productos presentan una base química (por ejemplo, aerosoles y medicamentos) o una base estructural (dilatadores y filtros); la presente invención se refiere al último grupo.
 20 Colocados en las fosas nasales de una persona, tales dispositivos mejoran la respiración mediante la expansión de las vías respiratorias nasales y la filtración de cuerpos extraños que normalmente irritan y alteran la nariz de una persona. La presente invención mejora estos principios básicos al proporcionar un aparato que puede utilizarse con o sin un filtro. El filtro puede incorporarse fácilmente al diseño por medio de moldeo por inserción, adhesivo o soldadura (térmica o por ultrasonidos). Además, el aparato puede adaptarse a diferentes tamaños de fosas
 25 nasales, a diferencia de muchos productos existentes que deben venderse en diferentes tamaños para adaptarse a las diferencias individuales.

- La presente invención presenta un diseño anatómico influido por morfología 3D. Los productos existentes son geometrías simples o solo se basan en el perfil 2D de la abertura nasal, y a menudo son de perfil cerrado, lo que
 30 limita su capacidad para adaptarse a una amplia variedad de tamaños de fosas nasales. La presente invención se modela sobre las superficies 3D de la geometría nasal e incorpora características para mantener un ajuste cómodo para una amplia variedad de variaciones de tamaño de un usuario a otro. Los dibujos actuales muestran un dispositivo adecuado para los tipos de fosas nasales de tipo I y II, y pueden fabricarse orientaciones alternativas del dispositivo con proporciones adecuadas para los tipos III y V, para los tipos VI y VII y para el tipo IV.

- 35 Se logra un mayor intervalo de variación del tamaño de la fosa nasal dentro de un conjunto de tipo, por ejemplo, los conjuntos I y II, mediante la incorporación de brazos individuales que permiten flexibilidad en ubicaciones anatómicas clave. La longitud de los brazos y la naturaleza del diseño de perfil abierto permiten que el dispositivo se adapte a la fosa nasal de los usuarios individuales. La sección transversal del perfil del brazo (generalmente de
 40 forma ovalada) está diseñada para permitir la curvatura a lo largo de su dimensión fina, a la vez que se mantiene un área de contacto relativamente más grande en su dimensión larga. El área de contacto más grande, el perfil de curvatura delgado y la longitud larga del haz reducen la presión aplicada por el dispositivo cuando se inserta en una fosa nasal relativamente más pequeña

- 45 El perfil está influido por la anatomía y presenta tres brazos. Estos fusionan en el lado medial de la fosa nasal y forman el área de contacto más grande en el cartílago septal, que es relativamente plano. Un brazo se extiende en la dirección anterior, siguiendo la estructura del cartílago alar mayor. Un segundo brazo se extiende en la dirección posterior y sigue la curvatura de la estructura del tejido fibroadiposo alar. Un tercer brazo se extiende por la parte superior y se arquea alrededor de una orientación inferior, terminando cerca de la parte posterior del
 50 cartílago alar mayor. Los tres brazos sirven para dilatar la cavidad nasal al actuar sobre estas estructuras. La flexibilidad del dispositivo dentro y entre cada brazo es principalmente en la dirección medial/lateral, y de manera secundaria en la dirección anterior/posterior. Aunque una configuración de la presente invención se describe con tres brazos, asimismo puede incluirse un cuarto brazo para una estabilidad local adicional.

- 55 La presente invención actúa para reducir la exposición respiratoria a virus, alérgenos, gérmenes, gripe, resfriados, bacterias, mohos, polvo, caspa de mascotas, polen, impurezas, contaminantes, humo ajeno, carcinógenos y otros contaminantes transportados por el aire. La presente invención asimismo actúa para mejorar el sueño al aumentar el flujo de aire nasal y mitigar o eliminar ronquidos, cefaleas y náuseas. Un beneficio adicional de la presente
 60 invención es el aporte de oxígeno y la producción de óxido nítrico aumentados, deseable para las personas que quieren mejorar su rendimiento deportivo.

El estado relevante de la técnica se representa por los documentos US 2011/125091 A1, US 2010/030252 A1 y NL 1010730 C2.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un inserto de la presente divulgación.
- 5 La figura 2 es una vista frontal de un inserto de la presente divulgación.
- La figura 3 es una vista desde la derecha de un inserto de la presente divulgación.
- La figura 4 es una vista superior de un inserto de la presente divulgación.
- 10 La figura 5 es una vista en perspectiva de una configuración de inserto alternativa de la presente divulgación.
- La figura 6 es una vista frontal de una configuración de inserto alternativa de la presente divulgación.
- 15 La figura 7 es una vista desde la derecha de una configuración de inserto alternativa de la presente divulgación.
- La figura 8 es una vista superior de una configuración de inserto alternativa de la presente divulgación.
- 20 La figura 9 es una vista frontal que representa un proceso de compresión del inserto una vez situado en la fosa nasal.
- La figura 10 es una vista desde la derecha que representa un proceso de compresión del inserto una vez situado en la fosa nasal.
- 25 La figura 11 es una vista superior que representa un proceso de compresión del inserto una vez situado en la fosa nasal.
- La figura 12 es una vista en perspectiva que representa un par de piezas de inserción unidas mediante un puente de la presente divulgación.
- 30 La figura 13 es una vista en perspectiva que representa un filtro unido al inserto de la presente divulgación.
- La figura 14 es otra vista en perspectiva que representa un filtro unido al inserto de la presente divulgación.
- 35 La figura 15 es una vista en perspectiva desde abajo que representa un filtro unido al inserto de la presente divulgación.
- La figura 16 es una vista superior que representa un filtro unido al inserto de la presente divulgación.
- 40 La figura 17 es una vista en perspectiva que indica cómo se uniría un puente a dos piezas de inserción, incluyendo filtros, de la presente divulgación.
- La figura 18 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- 45 La figura 19 es una vista en perspectiva posterior de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- La figura 20 es una vista posterior de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- 50 La figura 21 es una vista desde la izquierda de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- La figura 22 es una vista frontal de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- 55 La figura 23 es una vista superior de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- La figura 24 es una vista desde la derecha de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- 60 La figura 25 es una vista inferior de una forma de realización alternativa del inserto de la presente divulgación.
- La figura 26 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa del inserto y el filtro de la presente divulgación.
- 65 La figura 27 es otra vista en perspectiva de una forma de realización alternativa del inserto y el filtro de la

presente divulgación.

5 La figura 28 es una vista en perspectiva de una forma de realización de la presente invención que presenta un diseño anatómico influido por morfología 3D.

La figura 29 es una vista en alzado frontal de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

La figura 30 es una vista en alzado posterior de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

10 La figura 31 es una vista el alzado lateral desde la derecha de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

15 La figura 32 es una vista en alzado lateral desde la izquierda de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

La figura 33 es una vista en planta superior de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

La figura 34 es una vista en planta inferior de la forma de realización que presenta un diseño anatómico.

20 La figura 35 es una vista en perspectiva de la forma de realización que presenta un diseño anatómico que está situada dentro de una fosa nasal y que presenta un puente.

25 La figura 36 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico que está situada dentro de fosas nasales, en la que el inserto nasal está conectado a un inserto nasal posterior mediante el puente.

La figura 37 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico, en la que un filtro está conectado al inserto nasal.

30 La figura 38 es una vista en perspectiva de otra forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico, en la que una pata adicional está unida al elemento central ("hub").

35 La figura 39 es una vista lateral desde la derecha de la forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico y una pata adicional.

La figura 40 es una vista en planta inferior de la forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico y una pata adicional.

40 La figura 41 es una vista en perspectiva de todavía otra forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico, en la que las patas están arqueadas en espiral.

La figura 42 es una vista frontal de la forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico, en la que las patas están arqueadas espiral.

45 La figura 43 es una vista en planta superior de la forma de realización alternativa que presenta un diseño anatómico, en la que las patas están arqueadas en espiral.

Descripción detallada de la invención

50 Todas las ilustraciones de los dibujos en las figuras 28 a 36 tienen el objetivo de describir versiones seleccionadas de la presente invención y no pretenden limitar el alcance de la presente invención.

55 La presente invención es un aparato nasal tal como se describe en las reivindicaciones que se coloca en la fosa nasal con el fin de proporcionar varios beneficios respiratorios. Un inserto de la presente invención comprende un elemento central y una pluralidad de patas arqueadas, estando la pluralidad de patas arqueadas conectadas alrededor del elemento central. La pluralidad de patas arqueadas, en combinación con el elemento central, dan a la presente invención un aspecto elíptico en forma de cúpula. Cada una de la pluralidad de patas arqueadas comprende un extremo libre. Cuando se inserta en una fosa nasal, el extremo libre de cada una de la pluralidad de patas arqueadas presiona contra la superficie interior. Una fuerza opuesta resultante empuja el elemento central conectado en el sentido opuesto, haciendo que la fosa nasal se expanda debido a las fuerzas de la pluralidad de patas arqueadas y el elemento central. Esta configuración y la expansión resultante de la fosa nasal es un aspecto central de la presente invención, ya que la vía respiratoria aumentada potencia la respiración y mitiga problemas relacionados tales como los ronquidos. El inserto, con y sin filtro, se ilustra en la figura 1 a la figura 17.

65 Se logra un mayor intervalo de variación del tamaño de la fosa nasal dentro de un conjunto de tipo, por ejemplo los conjuntos I y II, mediante la incorporación de la pluralidad de patas arqueadas que permiten flexibilidad en

ubicaciones anatómicas clave. La longitud de cada una de la pluralidad de patas arqueadas y la naturaleza del diseño de perfil abierto permiten que el dispositivo se adapte a la fosa nasal de los usuarios individuales. La sección transversal del perfil de cada pata (generalmente de forma ovalada) está diseñada para permitir la curvatura a lo largo de su dimensión fina, a la vez que se mantiene un área de contacto relativamente más grande en su dimensión larga. El área de contacto más grande, el perfil de curvatura delgado y la longitud larga del haz reducen la presión aplicada por el dispositivo cuando se inserta en una fosa nasal relativamente más pequeña.

El extremo libre de cada una de la pluralidad de patas arqueadas comprende un pie. El pie presenta preferentemente forma de arco de manera que forma un perímetro radial con respecto al elemento central, tal como se muestra en la figura 1 a la figura 4. El pie proporciona un área superficial mayor que puede dispersar presión a través del interior de la fosa nasal y por tanto proporcionar una experiencia más cómoda para un usuario. Preferentemente, asimismo en interés de la ergonomía, el borde de cada pie es liso y redondeado.

En la forma de realización preferida, la pluralidad de patas arqueadas comprende una primera pata, una segunda pata, una tercera pata y una cuarta pata, cada una de las cuales son barras flexibles que están situadas radialmente alrededor del elemento central. Las patas están separadas por igual alrededor del elemento central, de manera que cada uno del extremo libre de cualquier pata dada está separado por un arco imaginario de 90 grados de un círculo imaginario, cuyo centro está situado en el elemento central y cuyo perímetro interseca con cada extremo libre.

La configuración de una forma de realización alternativa dada a conocer en la presente memoria está diseñada para orientar un par de patas a lo largo de un eje que discurre desde el vértice de la nariz hasta la parte posterior de la nariz y un segundo par de patas a lo largo de un eje medial perpendicular. La primera pata y la tercera pata están situadas opuestas entre sí alrededor del elemento central, formando el primer par de patas que está orientado hacia la fosa nasal que comienza en el vértice de la nariz. La segunda pata y la cuarta pata están situadas de manera similar opuestas entre sí alrededor del elemento central, formando el segundo par de patas que está orientado a lo largo del eje medial. La primera pata y la segunda pata son coplanares a su tercera pata y cuarta pata emparejadas respectivamente. A la inversa, el primer par de patas está situado en un plano que es perpendicular a un plano en el que está situado el segundo par de patas.

La forma geométrica de las propias patas puede variar con diferentes formas de realización, cuyos ejemplos se proporcionan en la figura 1 a la figura 4 y la figura 5 a la figura 8. Mientras que la figura 1 a la figura 4 representan una forma de realización regular con un patrón de patas basado en una cruz simple (visto como tal cuando se observa a lo largo del eje del elemento central), la figura 5 a la figura 8 y la figura 41 a la figura 43 muestran cómo puede utilizarse en su lugar un patrón de patas en espiral. Se observa que en ambas formas de realización, los extremos libres de las patas están todavía situados en un patrón circular con arcos iguales que separan cada extremo libre; esto mantiene esencialmente las orientaciones de cada par de patas tal como se describe con la forma de realización preferida.

La forma de realización en espiral comprende un orificio que atraviesa el centro del elemento central, tal como se ilustra claramente en la figura 8. Esta forma de realización en espiral presenta varias ventajas y desventajas en comparación con el patrón basado en una cruz. Las ventajas principales de la forma de realización en espiral son que la forma de realización en espiral es más fácil de colocar y que el orificio central permite un mayor flujo de aire. Sin embargo, la forma de realización en espiral asimismo es más voluminosa y ocupa más espacio que una forma de realización que utiliza un patrón basado en una cruz.

El extremo libre de la primera pata, que se sitúa adyacente a la abertura de la fosa nasal cuando está en utilización, comprende una pestaña. Esta pestaña, una sección alargada del pie, es perpendicular al arco del pie correspondiente y está orientada a lo largo del mismo eje posterior del vértice que el primer par de patas. Esta pestaña proporciona un asa de fácil acceso que permite que un usuario tire de la forma de realización alternativa de la presente divulgación de la fosa nasal para su extracción. Cuando la forma de realización alternativa de la divulgación se inserta de manera apropiada en una fosa nasal, la pestaña se sitúa de manera similar dentro de la fosa nasal y fuera de la vista de otras personas.

En otra forma de realización de la presente divulgación, el pie de la segunda pata, la tercera pata y la cuarta pata se moldea formando un ángulo. Como resultado, cada pie comprende una cara lateral que presiona contra las paredes nasales (en lugar de contra el suelo nasal como con la forma de realización preferida). La pestaña de la primera pata reemplaza al pie, que está configurado como una punta de bola redonda. Esta forma de realización alternativa proporciona una configuración alternativa que mejora la ergonomía y la facilidad de utilización, al tiempo que todavía puede proporcionar las mismas funciones y beneficios de la primera forma de realización descrita. Debido a estas mejoras, la forma de realización alternativa se considera más adecuada para la producción en masa y el comercio minorista. Las ilustraciones de esta forma de realización alternativa se proporcionan en la figura 18 a la figura 27.

En referencia a las figuras 28 a 34, que representan formas de realización de la presente invención, el perfil de la presente invención está influido por la anatomía y presenta tres patas. Estas se fusionan en el lado medial de la fosa nasal y

forman el área de contacto más grande en el cartílago septal, que es relativamente plano. Una pata se extiende en la dirección anterior, siguiendo la estructura del cartílago alar mayor. Una segunda pata se extiende en la dirección posterior y sigue la curvatura de la estructura del tejido fibroadiposo alar. Una tercera pata se extiende por la parte superior y se arquea alrededor de una orientación inferior, terminando cerca de la parte posterior del cartílago alar mayor. Las tres patas sirven para dilatar la cavidad nasal al actuar sobre estas estructuras. La flexibilidad del dispositivo dentro de y entre cada pata es principalmente en la dirección medial/lateral, y de manera secundaria en la dirección anterior/posterior. En referencia a las figuras 38 a 40, asimismo puede incluirse una cuarta pata para una estabilidad local adicional.

El aparato nasal tal como se ha descrito anteriormente se proporciona para una sola fosa nasal. Preferentemente, la presente invención se distribuye en pares, proporcionándose un inserto para cada fosa nasal. Estos pares pueden ser completamente independientes entre sí, de manera que pueden insertarse o extraerse fácilmente de manera individual. Alternativamente, un inserto de fosa nasal izquierda y un inserto de fosa nasal derecha pueden conectarse mediante un puente que se conecta a cada fosa nasal en la pestaña de la primera pata. El puente es una tira delgada de material que descansa contra la columela de la nariz; esta colocación minimiza la exposición del puente y lo coloca de manera que está en su mayor parte disimulado y discreto sin observación directa. La intención es que el puente permanezca esencialmente oculto, de manera que pueda llevarse puesto durante todo el día sin atraer la atención no deseada sobre un usuario. La visibilidad del puente flexible puede reducirse adicionalmente o eliminarse de varios modos. Un ejemplo no limitativo es utilizar un material translúcido o transparente para la construcción del puente. En otras formas de realización pueden utilizarse otros modos de ocultar o disimular el puente, cuando se incluye. Para proporcionar más flexibilidad a un usuario de la presente invención, el puente puede unirse de manera extraíble a cada inserto; esto permite al usuario la opción de utilizar el puente para una mejor estructura o extraer el puente para una mejor estética o comodidad. Un usuario puede incluso alternar entre utilizar el puente y no hacerlo según cambien sus preferencias personales o circunstancias de situación. En la figura 12, la figura 17 y las figuras 35 a 36 se proporcionan unas representaciones del puente.

Además del inserto, la presente invención puede comprender además una pieza de filtro independiente que puede unirse. El filtro puede incorporarse fácilmente en el diseño por medio de moldeo por inserción, adhesivo o soldadura (térmica o por ultrasonidos). Si está adaptado para el usuario con un filtro, el inserto comprende además un reborde que interseca con el extremo libre de cada pata y está situado alrededor del centro del inserto. El reborde presenta preferentemente una forma elíptica para coincidir con la forma tridimensional del inserto. Este reborde actúa como una superficie de montaje de reborde, compuesta preferentemente por un material de silicona para ayudar a retener un filtro unido. Al ampliar los beneficios respiratorios mejorados, el filtro que puede unirse se proporciona para mitigar alérgenos, partículas de polvo y otros cuerpos extraños que podrían agitar o alterar las vías aéreas nasales y la respiración de una persona. El filtro está conformado para ajustarse sobre el inserto, compartiendo la misma forma general de cúpula. El vértice del filtro está situado sobre el centro del elemento central mientras que el perímetro del filtro está situado alrededor de la pluralidad de patas, adyacente a cada extremo libre de las patas. Preferentemente, el perímetro del filtro comprende un revestimiento adhesivo para ayudar a fijar el filtro al reborde del inserto. En la figura 13 a la figura 17 y en la figura 37 se proporcionan varias vistas del filtro. El filtro se une al inserto a través de moldeo, en el que se crea un molde de inyección del cuerpo del inserto alrededor del inserto. El cuerpo del inserto se impregna en varias secciones para permitir una unión segura del filtro por medio de moldeo del inserto mediante adhesivo. El procedimiento de unión puede utilizar una variedad de métodos, tal como soldadura por ultrasonidos o unión en caliente, para completar la unión del filtro al inserto.

Para utilizar la presente invención, un usuario coloca un inserto nasal en cada fosa nasal de manera que la primera pata y la pestaña asociada se colocan adyacentes a la abertura de la fosa nasal, el elemento central del inserto se coloca adyacente al techo de la fosa nasal, y los pies del inserto se colocan en el suelo de la fosa nasal. Una vez colocada dentro de la fosa nasal, el inserto presiona contra las superficies interiores de la fosa nasal de manera que se expanden las vías respiratorias. Para adaptar el inserto a la fosa nasal, un usuario puede presionar sobre el exterior de la nariz, haciendo que el inserto adopte una forma que coincide con el interior de la fosa nasal. La fuerza aplicada que actúa sobre el inserto (a través de la pared de la fosa nasal) hace que el inserto se aplane y se comprima, gracias a su construcción elástica y flexible. Esto permite que el inserto se adapte mejor al interior de la nariz mientras que todavía se aumenta la expansión de las vías respiratorias. Además, en una forma de realización que incluye el filtro, la combinación del filtro y el inserto crean un sello con respecto a la cavidad nasal, que impide que el flujo de aire eluda el filtro.

La construcción elástica y flexible del inserto es especialmente beneficiosa, ya que permite una mejor variedad de ajustes con un único tamaño de modelo. Existen una amplia variedad de características individuales, lo que significa que lo que una persona considera un ajuste bueno o cómodo puede ser poco adecuado para otra. Tales diferencias no están limitadas entre las personas, ya que las características de una persona no son perfectamente simétricas y sus fosas nasales individuales izquierda y derecha pueden variar de tamaño. El dimensionamiento correcto es importante con respecto a las fosas nasales, ya que los dispositivos que son demasiado grandes son muy incómodos, mientras que los dispositivos que son demasiado pequeños no son seguros y son menos eficaces. La presente invención supera estas limitaciones, ya que el inserto se comprime y se flexiona para adaptarse a la fosa nasal individual de un usuario. Como resultado, la presente invención puede adaptarse a variaciones individuales en el tamaño y la forma de la fosa nasal, proporcionando una solución de "talla única". La comprensión de la presente invención se representa desde varias vistas en la figura 9 a la figura 11.

5 Las fuerzas de compresión aplicadas al inserto por la nariz y la pluralidad de patas ayudan a mantener las piezas de inserción dentro de la fosa nasal durante las actividades diarias habituales. La presente invención, menos cuando se utiliza el puente, se fija internamente y no es visible en situaciones normales. Cuando un usuario desea extraer las piezas de inserción y los filtros, tal como para la extracción o el reemplazo, puede aplicar simplemente presión a la punta de la nariz. La presión debe aplicarse en una dirección ascendente y en una dirección opuesta a la fosa nasal de la que está extrayéndose el inserto. Por tanto, para extraer un inserto de la fosa nasal izquierda, se aplica presión hacia arriba y la punta de la nariz se mueve hacia la derecha, mientras que para extraer un inserto de la fosa nasal derecha, la punta de la nariz se mueve en cambio hacia la izquierda. Esto da como resultado la compresión adicional del inserto, que adopta una forma más plana. Cuando el inserto se aplana, la pestaña que normalmente se sitúa adyacente a la abertura de la fosa nasal se mueve fuera de la fosa nasal, proporcionando un asa fácil de agarrar. Esta pestaña expuesta hace que sea fácil que un usuario agarre y extraiga el inserto.

15 El filtro y las piezas de inserción están realizados preferentemente de colores oscuros que no contrastan con el interior de la nariz y por tanto son invisibles de manera eficaz desde puntos de vista exteriores. Se observa que cuando la presente invención utiliza tanto un puente como está realizada de un solo molde, el puente y las piezas de inserción deben estar compuestos por el mismo material; en este caso, el puente y las piezas de inserción están compuestos por un material transparente o translúcido para ocultar mejor el puente. Esto se compara con una forma de realización sin puente en la que las piezas de inserción están realizadas en un color oscuro. El propio filtro puede variar en varios aspectos, siendo el más notable de ellos la finura del medio filtrante. En una forma de realización preferida, el filtro impide el paso de partículas que presentan un tamaño mayor de 0,1 micrómetros y menor de 100 micrómetros. Este intervalo se ha seleccionado ya que los filtros son más finos que una décima parte de un micrómetro puede inhibir el flujo de aire y la respiración, mientras que un filtro que permite el paso a partículas más grandes de cien micrómetros puede resultar ineficaz contra varios alérgenos potenciales y otros cuerpos extraños irritantes.

25 De manera ideal, el filtro impide el paso de partículas perjudiciales o irritantes incluyendo, pero sin limitarse a, bacterias, virus, patógenos, alérgenos, polvo, polen, contaminantes, toxinas, carcinógenos y partículas transportadas por el aire que pueden producir enfermedad.

30 Aunque la invención se ha explicado haciendo referencia a su forma de realización preferida, debe apreciarse que pueden introducirse muchas otras modificaciones y variaciones posibles sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato nasal que comprende:

5 un inserto nasal de construcción elástica y flexible, comprendiendo el inserto nasal un elemento central, una pluralidad de patas arqueadas, en el que:

a) cada una de la pluralidad de patas arqueadas comprende un extremo proximal y un extremo libre;

10 b) el extremo proximal y el extremo libre son extremos opuestos de la misma pata;

c) el extremo libre de cada una de la pluralidad de patas arqueadas comprende un pie;

15 d) estando el extremo proximal de cada una de la pluralidad de patas arqueadas conectado de manera adyacente al elemento central; en el que los extremos libres están desunidos del elemento central;

e) la pluralidad de patas arqueadas están situadas alrededor del elemento central;

20 f) el inserto nasal es flexible, y aplica presión a la superficie nasal interna de la fosa nasal cuando el inserto nasal se sitúa dentro de la fosa nasal, manteniendo así el inserto dentro de la(s) fosa(s) nasal/nasales; y en el que

25 g) la pluralidad de patas arqueadas permite flexibilidad en ubicaciones anatómicas clave, estando configurada la sección transversal de perfil de la pata para permitir el doblado a lo largo de su dimensión fina, mientras que se mantiene un área de contacto relativamente grande en su dimensión larga,

h) siendo adaptable el dispositivo a diferentes tamaños de fosas nasales;

30 en el que el aparato comprende una primera pata, una segunda pata y una tercera pata, confluyendo las 3 patas sobre el lado medial de la fosa nasal, formando el área de superficie más grande en el cartílago septal, cuando el aparato se inserta en la(s) fosa(s) nasal/nasales; y en el que, cuando el aparato se inserta en la(s) fosa(s) nasal/nasales:

35 i) la primera pata está configurada para extenderse en una dirección anterior, siguiendo la estructura del cartílago alar mayor de la fosa nasal;

ii) la segunda pata está configurada para extenderse en una dirección posterior, siguiendo la curvatura de una estructura de tejido fibroadiposo alar; y

40 iii) la tercera pata está configurada para extenderse en una dirección superior, y para arquearse a continuación alrededor de una orientación inferior, terminando en la proximidad de una parte posterior del cartílago alar mayor.

45 2. Aparato nasal según la reivindicación 1, que comprende un par de aparatos nasales unidos por un puente.

3. Aparato nasal unido según la reivindicación 2, en el que el puente está fijado de manera amovible a cada aparato nasal del par.

50 4. Aparato nasal según la reivindicación 1, que comprende:

a) un filtro que es una pieza de filtro fijable separada;

55 b) en el que el filtro está conformado para ajustarse sobre el inserto, compartiendo la misma forma de cúpula general.

5. Aparato nasal según la reivindicación 4, en el que el filtro se fija al aparato nasal a través de un procedimiento de moldeo, en el que se crea un molde de inyección del cuerpo del inserto alrededor del aparato nasal.

60 6. Aparato nasal según la reivindicación 5 en el que:

a) el aparato nasal comprende un reborde;

b) el filtro comprende un revestimiento adhesivo;

65 c) el reborde se interseca con el extremo libre de cada una de la pluralidad de patas arqueadas; y

d) el filtro se sujeta al reborde por medio de un revestimiento adhesivo.

7. Aparato nasal según la reivindicación 2, en el que el puente que conecta el par de aparatos nasales unidos está formado por un material translúcido o transparente.

5

8. Aparato nasal según la reivindicación 4, en el que el filtro se incorpora en el aparato nasal por medio de moldeo por inserción, adhesivo, o soldadura térmica o por ultrasonidos.

9. Aparato nasal según la reivindicación 6, en el que el reborde presenta una forma elíptica para corresponder a la forma tridimensional del inserto.

10

10. Aparato nasal según la reivindicación 6, en el que el perímetro del filtro comprende un revestimiento adhesivo para sujetar el filtro al reborde.

11. Aparato nasal según la reivindicación 6, en el que el reborde actúa como una superficie de montaje de reborde, estando el reborde realizado en un material de silicona para ayudar a retener un filtro fijado.

15

12. Aparato nasal según la reivindicación 6, en el que el vértice del filtro está situado sobre el centro del elemento central, mientras que el perímetro del filtro está situado alrededor de la pluralidad de patas, adyacente a cada extremo libre de las patas.

20

13. Aparato nasal según la reivindicación 1, en el que el pie de la segunda pata, la tercera pata y la cuarta pata se moldea en un ángulo; y opcionalmente, en el que el borde de cada pie es liso y redondeado.

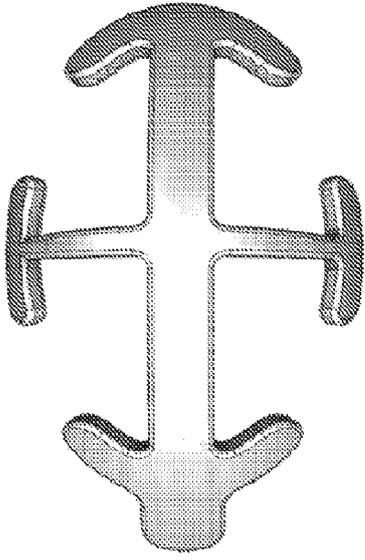


FIG. 4

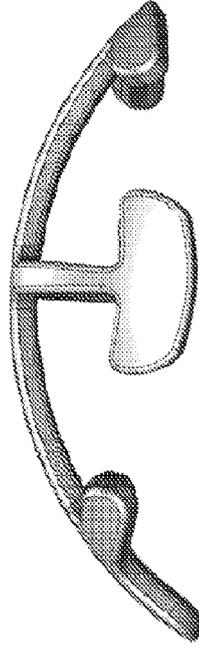


FIG. 3

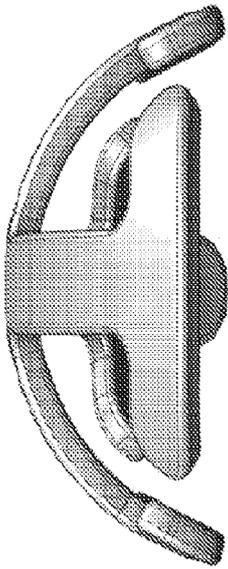


FIG. 2

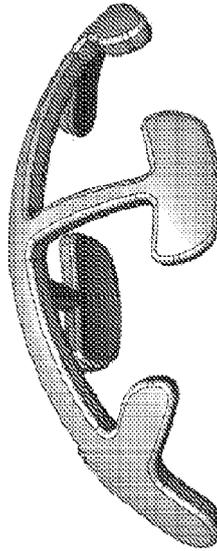


FIG. 1

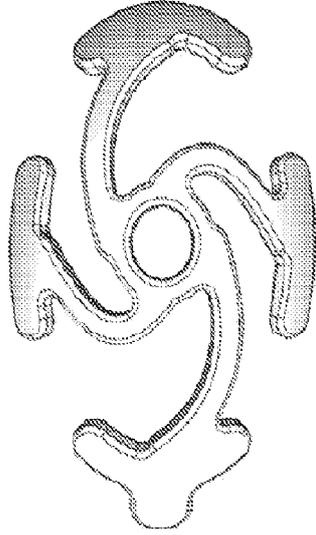


FIG. 8

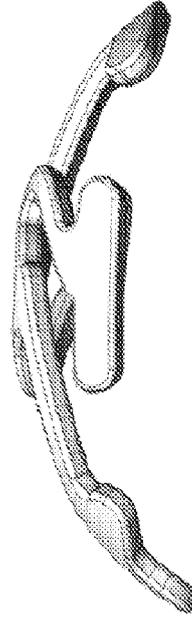


FIG. 7

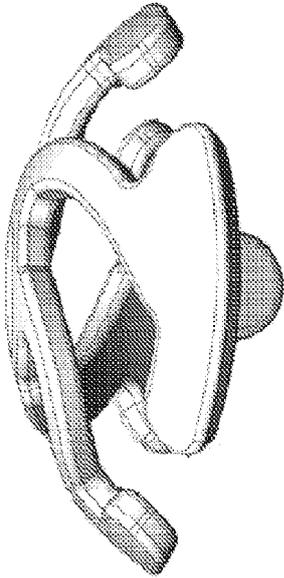


FIG. 6

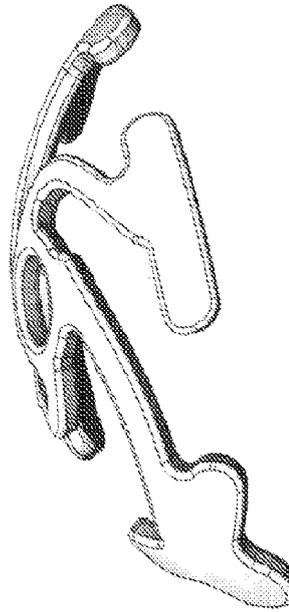


FIG. 5

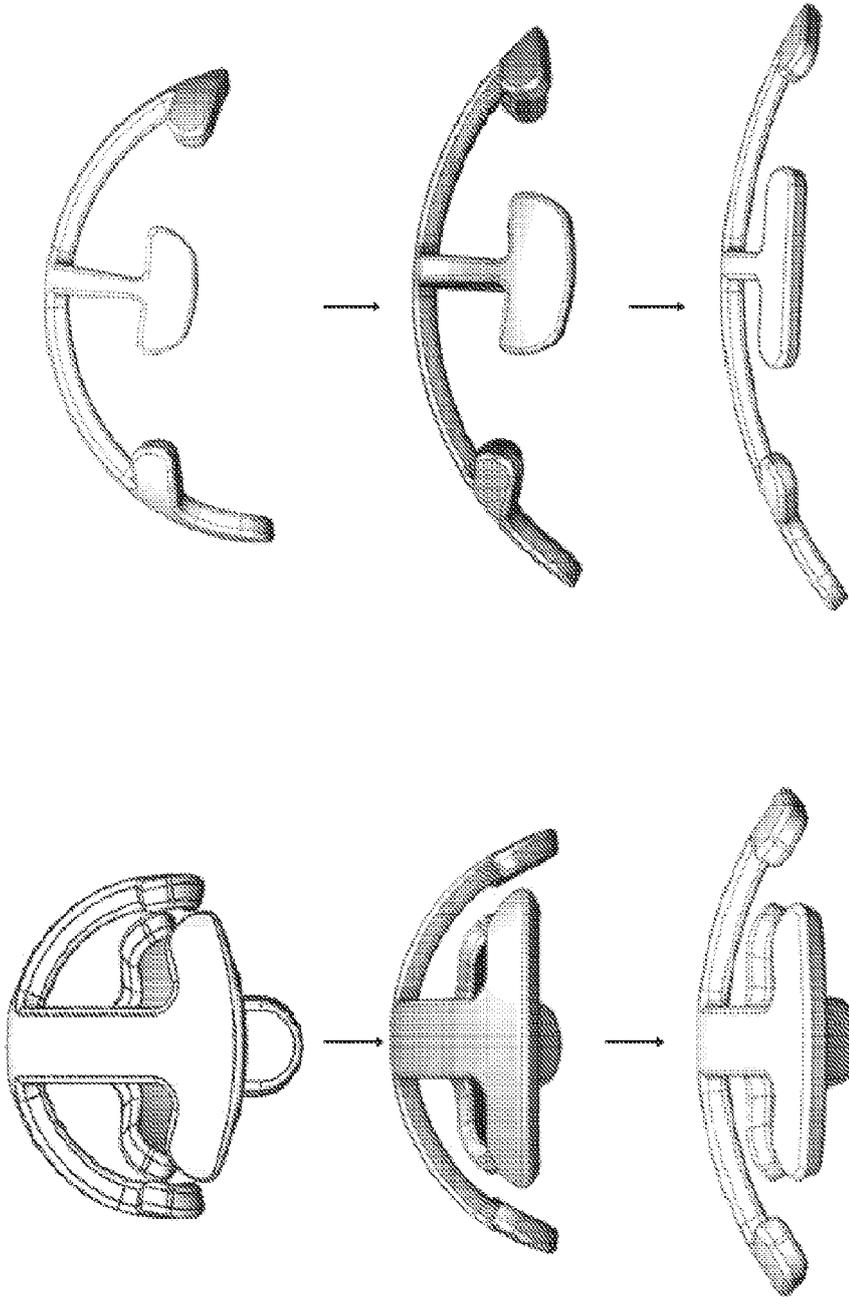


FIG. 10

FIG. 9

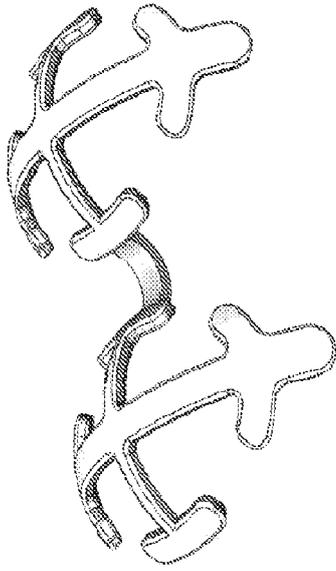


FIG. 12

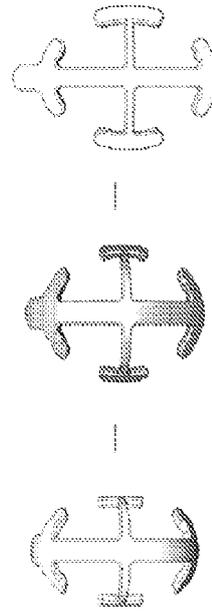


FIG. 11

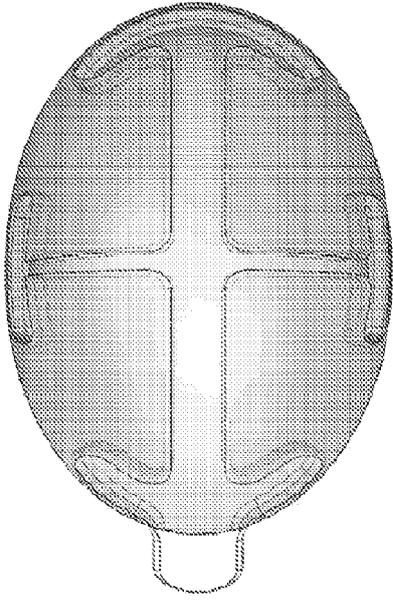


FIG. 16

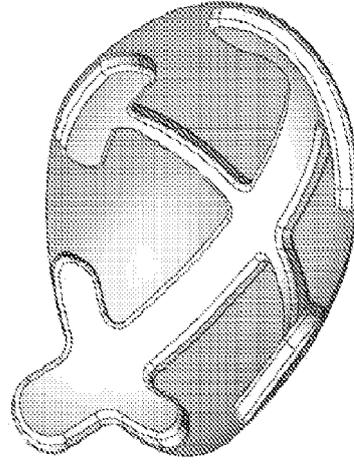


FIG. 15

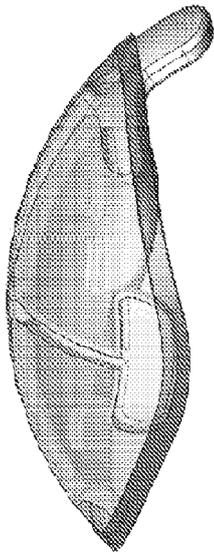


FIG. 14

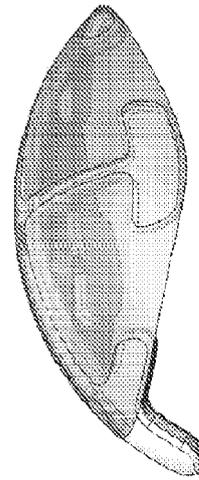


FIG. 13

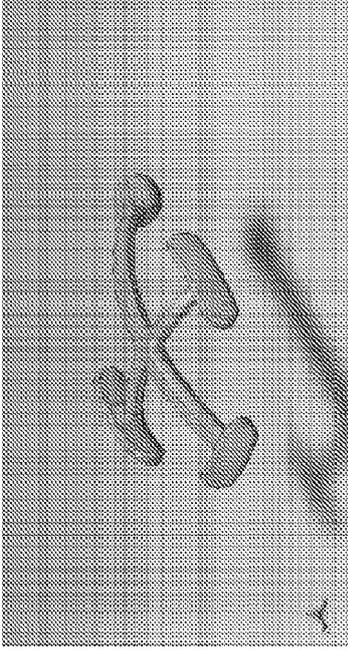


FIG. 19

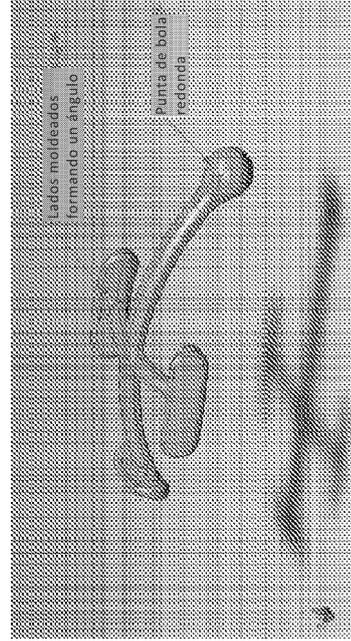


FIG. 18

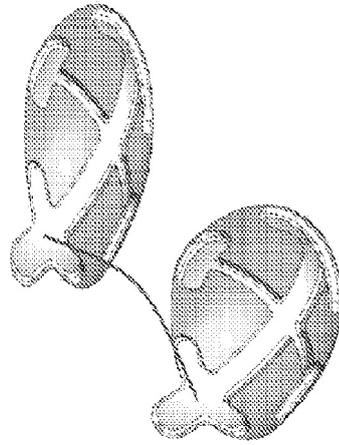


FIG. 17

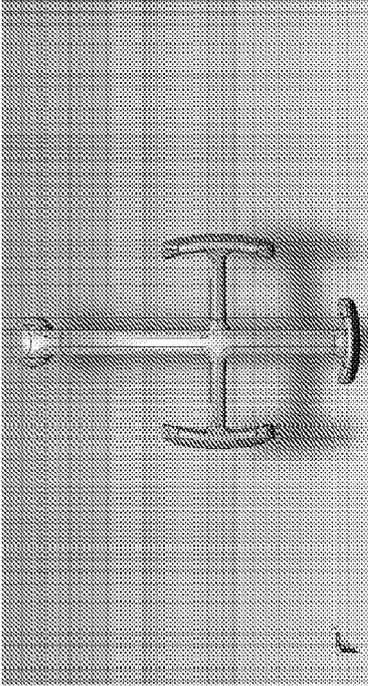


FIG. 23

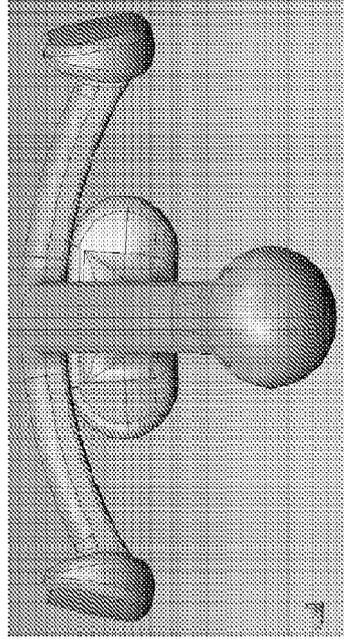


FIG. 22

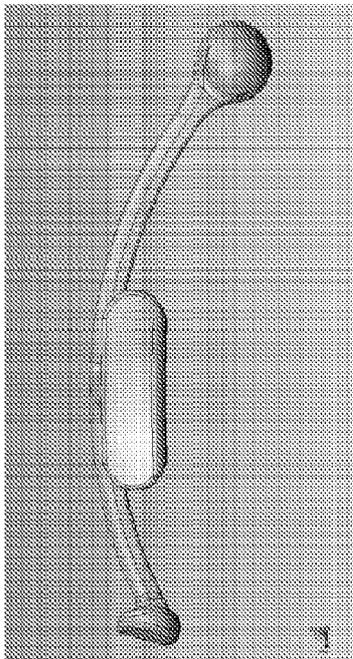


FIG. 21

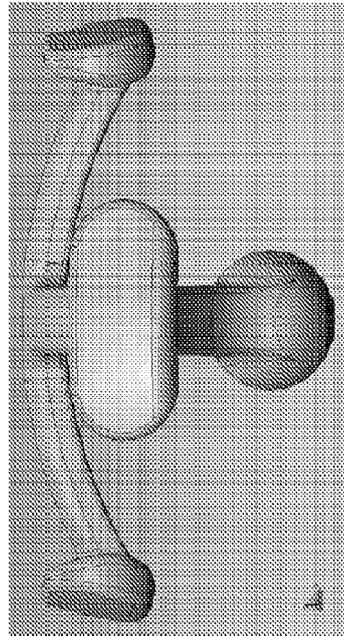


FIG. 20

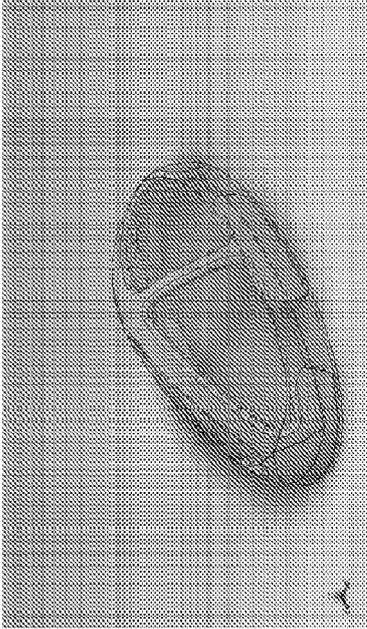


FIG. 27

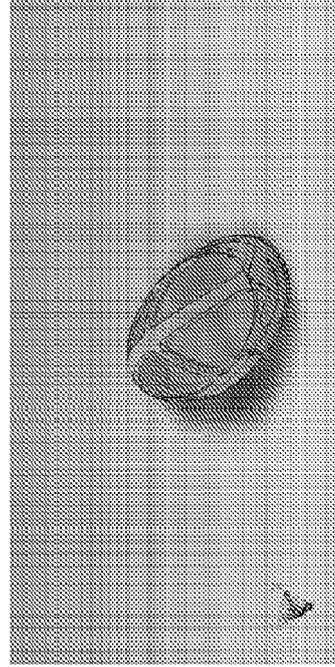


FIG. 26

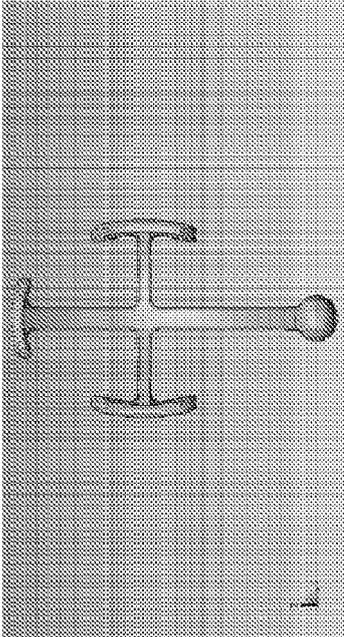


FIG. 25

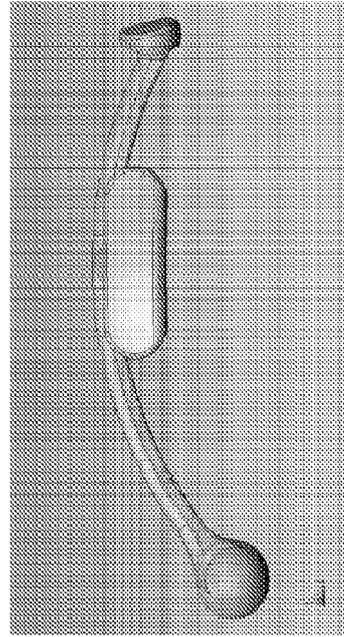


FIG. 24

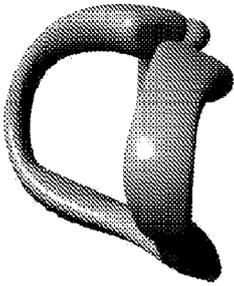


FIG. 29



FIG. 30

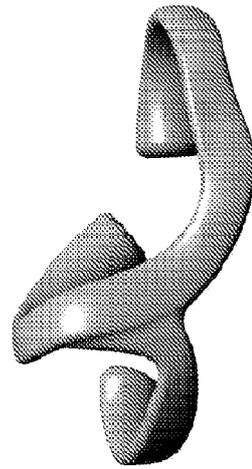


FIG. 28

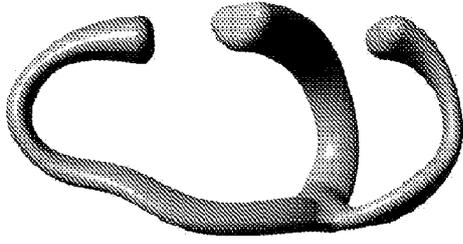


FIG. 34

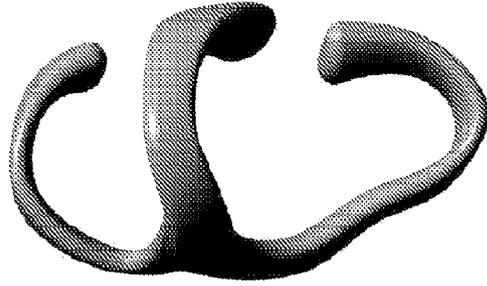


FIG. 33

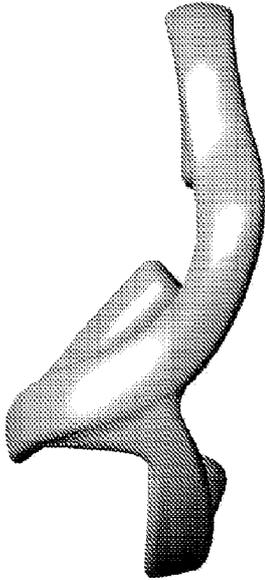


FIG. 32

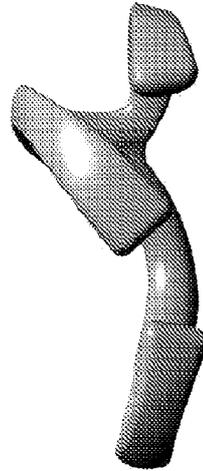


FIG. 31

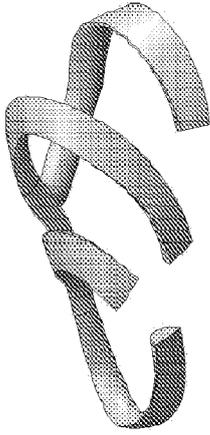


FIG. 39

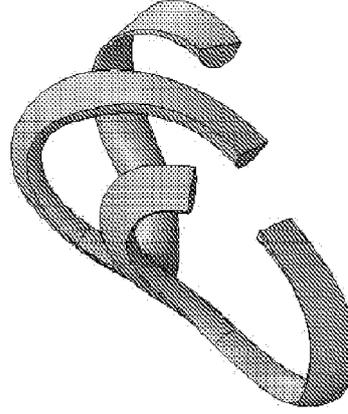


FIG. 38

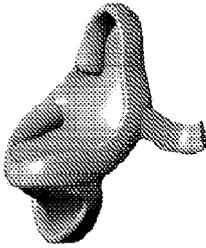


FIG. 37

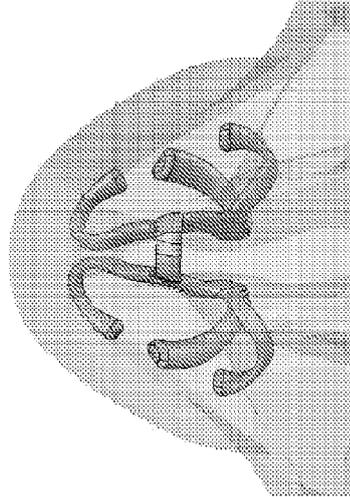


FIG. 36

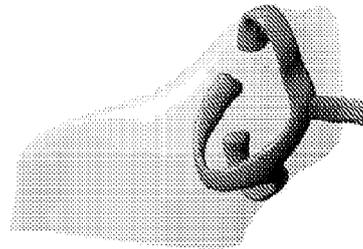


FIG. 35

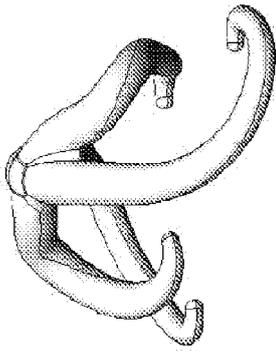


FIG. 42

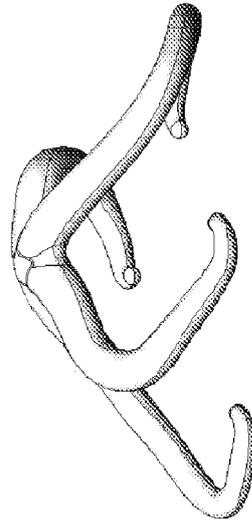


FIG. 41

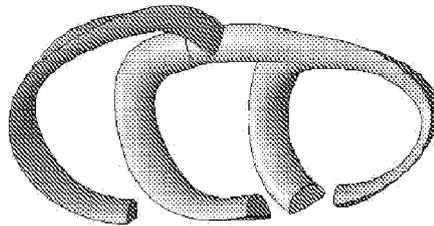


FIG. 40

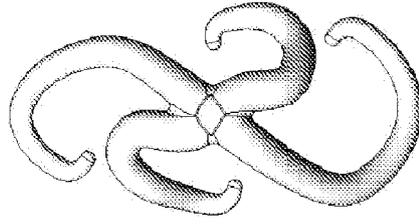


FIG. 43