

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 370**

51 Int. Cl.:

A61M 11/02 (2006.01)

A61H 35/04 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

A61M 3/02 (2006.01)

B65D 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2002 E 10186135 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2335759**

54 Título: **Aparato para enjuague nasal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.04.2013

73 Titular/es:

**MEHTA, KETAN C. (100.0%)
4077 Polled Hereford Drive
Santa Rosa, CA 95404, US**

72 Inventor/es:

MEHTA, KETAN C.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 401 370 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

Aparato para enjuague nasal

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para enjuagar una vía nasal.

5 Antecedentes

Un seno paranasal es un espacio hueco dentro de los huesos de la cara. Los seres humanos tienen varios senos paranasales. Los senos paranasales están revestidos con una delicada membrana llamada mucosa. Los senos paranasales humidifican y calientan el aire, añaden al sentido del olfato y desempeñan un papel significativo en la calidad del sonido humano. Una vía nasal va desde las fosas nasales hasta la faringe y también está revestida con mucosa. La sinusitis es la inflamación de la mucosa de los diferentes senos paranasales, que están situados alrededor de las vías nasales. La rinitis es una inflamación de la mucosa de una vía nasal.

La sinusitis y la rinitis pueden causarse por los virus del resfriado, alergias a diversos alérgenos, tabaquismo, infecciones bacterianas o fúngicas, pólipos nasales, tabiques nasales desviados y por hipersensibilidades no alérgicas. Los síntomas de la rinitis incluyen: congestión nasal, secreción nasal, picazón en la garganta y tos seca. Los síntomas de la sinusitis son más graves que los síntomas de la rinitis. La sinusitis aguda y crónica se produce cuando los senos paranasales se inflaman y bloquean el ostium. Los síntomas incluyen: congestión nasal, secreción nasal; secreción blancuzca, amarillenta o verdosa, dolor de cabeza, tos nocturna, dolor en la mandíbula superior o dientes, fatiga persistente, fiebre, pérdida del sentido del olfato o del gusto; y, a veces, infecciones graves, como meningitis, absceso cerebral o infecciones del oído.

Como se ha indicado anteriormente, las alergias pueden causar rinitis y sinusitis. Los alérgenos son partículas orgánicas que se unen a la mucosa nasal o a la mucosa respiratoria y conducen al desarrollo de un anticuerpo, que posteriormente crea una serie de reacciones químicas que conducen a los síntomas. La reacción de cada individuo a la exposición a los alérgenos es diferente. Los alérgenos de interiores incluyen los ácaros del polvo, moho, descamación origen animal y cucarachas. Los alérgenos al aire libre incluyen el polen, la hierba y el moho. Otras sustancias como el humo del cigarrillo, perfumes y aerosoles son irritantes que pueden empeorar los síntomas de alergia y sinusitis.

Existen diversos métodos para tratar los síntomas de o para curar la sinusitis, incluyendo la cirugía. Un enjuague nasal efectivo puede reducir significativamente o curar permanentemente los síntomas de alergias nasales y sinusitis. Irrigaciones nasales salinas se han utilizado durante muchos años y se han mencionado en libros de medicina que datan de hace cientos de años. Una amplia variedad de técnicas han sido descritas, incluyendo la natación en agua salada, lo que a menudo resulta en cierto grado de inadvertida irrigación nasal con agua salada.

El enjuague o lavado nasal es un tratamiento para la rinitis y la sinusitis que utiliza una solución salina dispensada en la vía nasal para limpiar y lavar el moco y las y sustancias irritantes de creación de alergias. El lavado permite que los senos paranasales se drenen normalmente y reduce la inflamación de la membrana mucosa.

La solución salina preparada está disponible para sus usos, que incluyen el lavado nasal, sin embargo, una botella cargada con solución salina puede ser bastante costosa. Como alternativa, la solución salina se puede preparar en casa utilizando ingredientes domésticos. Sin embargo, existe una preocupación por la limpieza y contaminación y para garantizar el nivel de concentración apropiado y la acidez se logra. Por lo tanto, existe la necesidad de un método simple para preparar una solución salina que tiene una concentración coherente y adecuada que es sencilla, barata y que no se contamina fácilmente.

El equipo de enjuague nasal actualmente disponible incluye varios tipos de dispensadores que se pueden cargar con una solución salina y que se inyectan después en la vía nasal del usuario. Los equipos de enjuague nasal convencionales pueden ser rudimentarios y sólo puede ser adecuado para el usuario que tiene fosas nasales de un cierto tamaño. Para un uso adecuado, la punta de dispensación debe sellarse cómodamente contra las fosas nasales de un usuario. El equipo que tiene una punta de dispensación diseñada para fosas nasales de cierto tamaño puede ser inútil para alguien con fosas nasales más pequeñas, en particular para niños, tal como el equipo de enjuague nasal descrito en la patente de Estados Unidos N° 5.806.723 para un DISPOSITIVO PARA EL LAVADO. Por lo tanto, existe la necesidad de un equipo con una punta de dispensación que se selle efectiva y cómodamente contra las fosas nasales humanas de diferentes tamaños, incluyendo las fosas nasales de los niños.

Otro problema con el equipo de lavado actual es que la configuración de la punta de dispensación puede hacer que la solución salina a dispensarse en la vía nasal no se disperse suficientemente antes de llegar a la parte posterior de la vía nasal, lo que resulta en una sensación desagradable o dolorosa para el usuario. Existe la necesidad de una

punta de dispensación configurada para permitir que la solución salina se disperse suficientemente antes de llegar a la parte posterior de la vía nasal.

5 El equipo de lavado convencional incluye puntas de dispensación que son compatibles con irrigadores orales eléctricos. Sin embargo, las puntas de dispensación son sólo típicamente compatibles con un cierto modelo de irrigador oral, tal como la punta de dispensación que se describe en la patente de Estados Unidos N° 3.847.145 para un SISTEMA DE IRRIGACIÓN NASAL o en la solicitud internacional WO 9 629 044. Existe la necesidad de una punta de dispensación que sea compatible con irrigadores orales más comercialmente disponibles.

10 Debido a las razones anteriores, existe la necesidad de un aparato y sistema para preparar y dispensar una solución salina que sea fácil de usar, capaz de prepararse y administrarse en la mayoría de cualquier ubicación, relativamente barata y conveniente para su uso por personas que tienen fosas nasales de distintos tamaños, incluidos los niños.

Sumario

15 La presente invención se refiere a un aparato y a un método para preparar y dispensar una solución salina en las vías nasales. Un aparato para dispensar un líquido dentro de una fosa nasal humana comprende un recipiente y una tapa extraíble como se presenta en las reivindicaciones. El conducto de la tapa se puede extender en el recipiente cuando la tapa y el recipiente están unidos entre sí, o se puede conectar un tubo flexible al conducto, tubo flexible que se extiende en el recipiente.

La solución salina comprende cloruro de sodio y bicarbonato de sodio disueltos en agua para formar una solución isotónica y con pH equilibrado. El agua puede estar destilada y tibia.

20 Un método, que no está de acuerdo con la invención, para el lavado de las vías nasales comprende preparar la solución salina al vaciar los contenidos de un envase que contiene una cantidad medida de cloruro de sodio y de bicarbonato de sodio en un recipiente cargado con una cantidad medida de agua y disolver el cloruro de sodio y el bicarbonato de sodio en el agua, conectar el conjunto de tapa y tubo (o la tapa que tiene un conducto extendido) al recipiente, presionar la tapa contra una fosa nasal para un sellado efectivo, y comprimir las paredes laterales del
25 recipiente para empujar la solución salina fuera del recipiente y en un vía nasal a través de la fosa nasal.

Otro aspecto de la invención incluye conectar la tapa y del tubo (o la tapa que tiene un conducto extendido) a una irrigador oral eléctrico que tiene un depósito que contiene la solución salina y operar el irrigador oral para conducir la solución salina en una vía nasal.

30 Las Ventajas de la invención incluyen uno o más de los siguientes. Se proporciona un aparato de enjuague nasal que puede ser utilizado tanto por niños como por adultos. El aparato incluye un diseño de tapa que proporcionará un eficaz sellado contra la fosa nasal de un niño o de un adulto.

La tapa se puede utilizar en conjunto con un irrigador oral eléctrico para realizar un enjuague nasal. Se proporciona un tubo flexible que se puede conectar a los irrigadores orales más comercialmente disponibles.

35 Un enjuague nasal se puede realizar sin tener que doblar el cuello hacia atrás ni mirar hacia arriba, como es el caso de los sistemas de irrigación nasal que se basan en la gravedad para dispensar la solución. Esta característica es particularmente ventajosa para las personas que sufren mareos en esta posición, en particular, para personas de avanzada edad.

40 Los detalles de una o más realizaciones de la invención se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción que sigue a continuación. Otras características, objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y dibujos, y de las reivindicaciones.

Descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral de un conjunto de dispensación.

La Figura 2 es una vista lateral del conjunto de dispensación de la Figura 1 con la tapa parcialmente retirada.

La Figura 3 es una vista en sección transversal del conjunto de dispensación de la Figura 1.

45 La Figura 4 es una vista en sección transversal de la tapa de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista en sección transversal de una tapa con un conducto extendido.

Los símbolos de referencia en los diversos dibujos indican elementos similares.

Descripción detallada

5 Haciendo ahora referencia a la Figura. 1, se muestra un aparato para realizar un enjuague nasal utilizando una solución salina. Un conjunto de dispensación 10 incluye un recipiente 30, una tapa 20 y un tubo 35 conectado a la porción interior de la tapa 20 y que se extiende en el recipiente 30. La tapa 20 se puede retirar del recipiente 30 mediante el giro de la tapa 20 (por ejemplo, hacia la izquierda), para permitir que el recipiente 30 se cargue con una solución salina 40.

10 Haciendo ahora referencia a las Figuras 2 a 4, el aparato se describirá en mayor detalle. El recipiente 30 tiene paredes laterales flexibles que se pueden comprimir fácilmente por una mano para forzar a la solución salina 40 a través del tubo 35 y a través de una abertura 15 en la parte superior de la tapa 20, cuando la tapa 20 está fijada al recipiente 30. La porción más superior del recipiente 30 incluye un cuello 45 que puede incluir roscas 50 para proporcionar una conexión ajustada a la tapa 20 para impedir el escape de la solución salina 40. Sin embargo, no de acuerdo con la invención, la fijación de la tapa 20 al recipiente 30 se puede realizar de cualquier manera conveniente que permita la capacidad de retirada y que mantenga un cierre estanco a líquidos. Otros métodos o inventivos para la fijación pueden incluir un conjunto de anillo y ranura y una tapa de ajuste por compresión, abrazaderas exteriores o similares. El recipiente 30 puede incluir una marca 32 para indicar un nivel de líquido. La marca 32 puede tener cualquier forma conveniente, tal como, una línea impresa, una ranura, un anillo o similares. El recipiente 30 puede fabricarse de un material transparente, tal como un polipropileno de baja densidad, por lo que la cantidad de solución salina 40 es visible y el recipiente 30 se puede inspeccionar para su limpieza. El recipiente 30 debe ser capaz de soportar el calor de agua tibia a caliente y debe ser seguro para introducirse en un microondas para permitir el calentamiento conveniente de los contenidos del recipiente 30.

25 La tapa 20 es hueca. El exterior de la tapa 20 tiene una porción inferior cilíndricamente conformada y una porción superior cónicamente conformada. La tapa 20 tiene una abertura inferior 75 para asegurar la tapa 20 sobre el recipiente 30 y una abertura superior 15 en el vértice de la porción superior cónicamente conformada para la expulsión de la solución salina 40 desde la tapa 20. La porción inferior cilíndrica de la superficie exterior de la tapa 20 incluir cantos redondeados, verticales 25 para permitir que un usuario agarre la tapa 20 cuando quiere asegurar la tapa 20 a, o quitar la tapa 20 de, el cuello 45 del recipiente 30. La porción superior cónica de la superficie exterior de la tapa 20 incluye un acabado suave para permitir un sellado cómodo y eficaz contra la fosa nasal de un usuario.

30 El exterior de la porción superior cónica de la tapa 20 se inclina inmediatamente hacia abajo desde la abertura 15 hasta los cantos 25. La forma exterior de una sección transversal longitudinal de la porción superior de la tapa 20 puede ser una curva formada por la combinación de al menos tres arcos. La porción más superior de la curva puede ser un arco que es una porción de un círculo que tiene un primer radio y las porciones laterales de la curva pueden ser arcos que son porciones de un círculo que tiene un segundo radio. En el ejemplo de una tapa 20 que tiene una altura total de aproximadamente 40 mm y un diámetro exterior en su punto más ancho de aproximadamente 29 mm, el primer radio es aproximadamente 10 mm y el segundo radio es aproximadamente 30 mm. En otra implementación, la forma exterior de una sección transversal longitudinal de la porción superior de la tapa 20 puede ser elíptica.

40 La forma cónica de la parte superior de la tapa 20 permite que la tapa 20 se inserte y selle contra la fosa nasal de un niño o de un adulto, a pesar de que un adulto tiene, por lo general, una fosa nasal relativamente más grande. En el caso de un adulto, la tapa 20 se inserta ligeramente más lejos en la vía nasal antes de que se logre un sellado eficaz.

45 El interior de la tapa 20 puede formar un primer cilindro 52 que se extiende desde la superficie inferior de la tapa 20 hasta una altura de aproximadamente la mitad de la altura total de la tapa 20. La superficie de aproximadamente la cuarta parte inferior del primer cilindro 52 es lisa y la superficie del resto del primer cilindro 52 puede tener roscas 60 para permitir una conexión, roscada hermética en el cuello 45 del recipiente 30. El interior de la tapa 20 puede formar un segundo cilindro 54 que se extiende desde la parte superior del primer cilindro 52 hasta una altura de aproximadamente un cuarto de la altura total de la tapa 20. El segundo cilindro 54 tiene un diámetro menor que el primer cilindro 52, formando de esta manera una superficie inferior 80 del segundo cilindro 54, superficie inferior 80 que colinda contra la superficie superior del cuello 45 del recipiente 30 cuando la tapa 20 se fija sobre el recipiente 30. El interior de la tapa 20 forma además una cavidad que tiene paredes interiores 56 que se inclinan o curvan de la parte superior del segundo cilindro 54 hasta la parte superior del exterior de un conducto 55 que se extiende verticalmente hacia abajo desde la abertura 15.

55 La abertura 15 conduce al interior de un conducto 55 que se extiende verticalmente desde la abertura 15 hacia abajo en el interior de la tapa 20. El diámetro exterior del conducto 55 se estrecha gradualmente desde el diámetro en la parte superior del conducto 55 (más cercano a la abertura 15) hasta un diámetro menor en la parte inferior del conducto 55. El diámetro interior permanece sustancialmente constante a todo lo largo del conducto 55. El exterior cónico del conducto 55 permite que el tubo 35 se vea forzado sobre la parte superior del exterior del conducto 55 para formar un ajuste apretado. Sin embargo, la fijación del tubo 35 al conducto 55 se puede realizar de cualquier

manera conveniente, incluyendo la adición de un anillo (no mostrado) alrededor del exterior del conducto 55 para bloquear efectivamente el tubo 35 en el conducto 55 una vez que el tubo 35 se fuerza sobre el anillo.

El diámetro de la abertura 15 afecta a la velocidad de flujo de la solución salina 40 que sale la tapa 20. Si la abertura 15 es demasiado pequeña, la solución salina 40 entrará en la vía nasal de un usuario a una velocidad tal que la corriente de solución salina 40 no se dispersará suficientemente antes de alcanzar la pared posterior de la cavidad nasal del usuario y la fuerza a la que la solución salina 40 impacta en la pared posterior de la cavidad nasal del usuario causará una sensación punzante. Si la abertura 15 es demasiado grande, la solución salina 40 no saldrá de la tapa 20 con la fuerza suficiente para alcanzar la pared posterior de la cavidad nasal de un usuario. En una implementación, se hace que el diámetro de la abertura 15 no sea mayor que aproximadamente 4,25 mm y no sea menor que aproximadamente 2,5 mm para permitir que la solución salina 40 salga de la tapa 20 con la fuerza suficiente tanto para irrigar completamente la vía nasal como para dispersarse suficientemente antes de llegar a la pared posterior de la cavidad nasal del usuario, para minimizar cualquier incomodidad del usuario. La forma cónica de la porción superior de la tapa 20 permite que se forme un sellado efectivo contra una fosa nasal que es al menos tan grande como la abertura 15. El diámetro de la abertura 15 se dimensiona de tal modo que un se puede formar sello efectivo contra la fosa nasal de un niño, así como de un adulto.

La tapa 20 se puede construir de un plástico rígido, tal como polipropileno de baja densidad. Como alternativa, la tapa 20 se puede construir de cualquier otra sustancia rígida no tóxica, incluyendo acero inoxidable. La tapa 20 puede tener aproximadamente 40 mm de altura y tener un diámetro exterior en su punto más ancho de aproximadamente 29 mm.

Cuando el conjunto de dispensación 10 está totalmente montado, el tubo 35 está conectado al conducto 55 y la tapa 20 está fijada al recipiente 30. El tubo 35 se extiende en el interior del recipiente 30, estando la superficie inferior del tubo 35 aproximadamente media pulgada por encima de la base 70 del recipiente 30. El tubo se puede fabricar de un material libre de látex, no tóxico, resistente y flexible, tal como poliuretano.

Haciendo ahora referencia a la Figura 5, en otra implementación, el conjunto de tapa y tubo puede ser una sola unidad. La tapa 90 es similar en forma a la tapa 20, pero modificada de tal manera que el conducto 56 se extiende una longitud comparable a la longitud del tubo 35. La tapa 90 se puede fabricar de un plástico rígido, tal como un polietileno de baja densidad. La tapa 90 se puede conectar a un recipiente 30 de la misma manera que se ha descrito anteriormente con referencia a la tapa 20.

El conjunto de dispensación 10 puede incluir también un tapón u obturador (no mostrado) que encaja en el conducto 55 o en el conducto 56 a través de la abertura 15, para retener la solución salina 40 en el recipiente 30 para permitir el transporte del conjunto de dispensación 10 sin que escape la solución salina 40. La conexión del tapón a la tapa 20 o a la tapa 90 podría hacerse por cualquier medio conveniente, incluyendo una conexión de ajuste por compresión o por rosca.

La solución salina 40 se puede preparar disolviendo cloruro de sodio (NaCl) y bicarbonato de sodio (NaHCO₃) en agua. Se utiliza, preferiblemente, agua destilada, pero purificada o también se puede utilizar agua de grifo limpia. Los envases que contienen una mezcla de NaCl y NaHCO₃ para la preparación de una solución salina isotónica con pH equilibrado están disponibles a por NeilMed (™) Products ubicados en Santa Rosa, California. Un tamaño de envase disponible contiene una mezcla de aproximadamente 2,16 gramos de aproximadamente 39 partes de NaCl y de 1 a 2 partes de NaHCO₃, y se puede utilizar para preparar una solución salina isotónica con una concentración de aproximadamente 0,9% a 1%, disolviendo los contenidos del envase en 8 onzas de agua destilada. Una solución salina hipertónica se puede preparar disolviendo de dos o tres envases de la mezcla NaCl/NaHCO₃ en 8 onzas de agua destilada. Los envases contienen todos ingredientes naturales y libres de yodo para formar una solución salina isotónica con pH equilibrado que sea compatible con la mucosa nasal humana y con el seno paranasal para evitar ardor o escozor durante el lavado nasal, sensaciones negativas que podrían provocarse por una solución salina preparada utilizando ingredientes domésticos, tales como la sal común. La preparación de una solución salina utilizando sólo sal común, y por lo tanto sin NaHCO₃, da como resultado una solución más ácida que puede causar ardor cuando se utiliza para enjuagar una vía nasal. Se puede utilizar un revestimiento de aluminio dentro de los envases para proteger el contenido de la humedad, lo que puede afectar negativamente a la facilidad con la que el NaCl/NaHCO₃ se disuelve en agua. Una línea de puntos se marca en el exterior del envase para proporcionar una guía para el corte abierto el envase.

El conjunto de dispensación 10 y la solución salina 40 se pueden utilizar para realizar un enjuague nasal. Al utilizar el método descrito a continuación, un usuario del conjunto de dispensación 10 puede irrigar la vía nasal para eliminar moco, alérgenos e irritantes. Comenzando con la tapa 20 retirada del recipiente 30, el recipiente 30 se llena con ocho onzas de agua destilada. Una línea discontinua marcada en el exterior del recipiente 30 indica a un usuario cuando se han vertido las ocho onzas de líquido en el recipiente 30. Después, se puede calentar el agua en un horno de microondas. Se recomienda calentar el agua utilizando incrementos de cinco segundos para evitar un calentamiento excesivo. Si el agua se calienta a más caliente que tibia, se recomienda para dejar que el agua se enfríe antes de proceder. Como alternativa, se puede calentar el agua antes de verterla en el recipiente 30 o no

tener que calentarse en lo absoluto.

5 Un envase que contiene la mezcla $\text{NaCl}/\text{NaHCO}_3$ se corta para abrirse a lo largo de la línea de puntos y se vacía en el recipiente 30. La tapa 20 que tiene el tubo 35 conectado al conducto 55 se asegura sobre el recipiente 30 mediante la alineación de las roscas 60 de la tapa 20 con las roscas 50 del cuello 45 y se enrosca la tapa 20 en el cuello 45 sujetando los cantos 25 y girando el tapa 20 hacia la derecha hasta que quede bien apretada. El conjunto de dispensación 10 se agita hasta que la mezcla $\text{NaCl}/\text{NaHCO}_3$ se disuelva completamente en el agua destilada.

10 El usuario se inclina hacia delante hasta un nivel de inclinación adecuado, inclinando la cabeza ligeramente hacia abajo y aplica la tapa 20 firmemente contra la fosa nasal izquierda con la abertura 15 dirigida hacia la fosa nasal izquierda. El recipiente 30 se aprieta para hacer que la solución salina 40 entre en la vía nasal izquierda. El proceso se repite aplicando la tapa firmemente contra la fosa nasal derecha. La solución salina 40 que se ha inyectado en las vías nasales se drenará desde las fosas nasales o boca y no debe ser tragada por el usuario. Después, el usuario sopla suavemente su nariz. Cualquier porción no utilizada de la solución salina 40 se desecha y se limpia el conjunto de dispensación 10. Un enjuague nasal puede realizarse una o dos veces al día o según lo recomendado por un médico calificado.

15 La tapa 20, el tubo 35 y el recipiente 30 deberán limpiarse después de cada uso de enjuague nasal. La tapa 20 se puede esterilizar sumergiéndola brevemente en agua hirviendo. El tubo se puede limpiar lavando a fondo el tubo con agua y utilizando un cepillo estrecho para limpiar el interior, tal como el tipo de cepillo disponible comercialmente para la limpieza de biberones de bebé. Similarmente, el recipiente 30 se puede limpiar lavando el recipiente 30 con agua y utilizando de un cepillo de tamaño adecuado. Una solución de vinagre y agua se puede utilizar también para
20 limpiar el conjunto de dispensación 10.

25 Una técnica de lavado alternativa incluye el uso de un dispensador de chorros de agua eléctrico diseñado para la irrigación bucal conectado a una punta de dispensación adecuada para la irrigación nasal. Un irrigador oral, tales como el irrigador oral Waterpik® fabricado por The Waterpik Technologies Personal Healthcare Products Division de Water Pik Technologies, Inc., con sede en Fort Collins, Colorado, puede ser utilizado junto con la tapa 20 y el tubo
30 35 para realizar una lavado nasal. El tubo 35 tiene un diámetro interior de tal manera que puede formar una conexión de ajuste ceñido a un tubo de agua (no mostrado) que forma parte del irrigador oral. La flexibilidad del tubo 35 permite la compatibilidad con los irrigadores orales más comercialmente disponibles. El elemento de depósito de agua del irrigador oral se carga con una solución salina que se puede preparar utilizando el método descrito anteriormente. El irrigador oral se puede operar después para conducir la solución salina a través del tubo de agua en el tubo 35 y fuera de la abertura 15 dentro de las vías nasales de un usuario.

La tapa 90 se puede utilizar también junto con un irrigador oral como se ha descrito anteriormente. Una longitud del tubo flexible (no mostrado) se puede utilizar como acoplamiento entre el conducto 56 y un tubo de agua que forma parte del irrigador oral.

35 Un número de realizaciones de la invención se han descrito. No obstante, se entenderá que diversas modificaciones pueden hacerse sin alejarse del alcance de la invención. Por consiguiente, otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1 Un aparato para dispensar líquido en una fosa nasal humana, comprendiendo el aparato un recipiente (30) y una tapa extraíble (20):

teniendo la tapa (20):

- 5 una porción inferior cilíndrica que incluye una rosca interna (50) para un sello estanco a líquidos y que tiene un diámetro exterior sustancialmente constante y que es capaz de unirse al recipiente de líquido (30), teniendo la porción cilíndrica inferior una superficie exterior con cantos (25) verticales redondeados; una porción superior convexa redondeada que se curva lejos de una abertura (15) axialmente alineada desde la que es dispensado un líquido situado en la superficie más superior de la porción superior convexa redondeada e que está inmediatamente inclinada hacia abajo hasta los cantos verticales de la parte inferior cilíndrica,
- 10 un extremo inferior abierto (75); y un conducto tubular (55) conectado a la superficie interior más superior de la porción superior y que tiene un centro hueco axialmente alineado con la abertura situada en la porción superior.
- 15 2. El aparato de la reivindicación 1, en el que el diámetro de la abertura (15) no es menor de 2,5 mm y no es mayor de 4,25 mm.
3. El aparato de la reivindicación 1, en el que el conducto (55) tiene un diámetro exterior ligeramente decreciente desde la parte superior del conducto hasta la parte inferior
4. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además: un tubo (35) conectado al conducto.
- 20 5. El aparato de la reivindicación 4, en el que el tubo (35) está conectado al conducto (55) mediante una conexión de ajuste ceñido.
6. El aparato de la reivindicación 4, que comprende además:
- 25 un recipiente (30) que tiene paredes laterales flexibles y un cuello (45) axialmente alineado tiene un extremo abierto, en el que la porción inferior de la tapa (20) y el cuello (45) del recipiente (30) están configurados para unirse entre sí con un conexión estanca a líquidos.
7. El aparato de la reivindicación 6, que comprende además:
- una marca (32) en el recipiente para indicar un nivel de líquido.
8. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además:
- 30 un recipiente (30) que tiene paredes laterales flexibles y un cuello (45) axialmente alineado que tiene un extremo abierto, en el que la porción inferior de la tapa (30) y el cuello (45) del recipiente están configurados para unirse entre sí con una conexión estanca a líquidos.
9. El aparato de la reivindicación 8, que comprende además:
- una marca (32) en el recipiente para indicar un nivel de líquido.

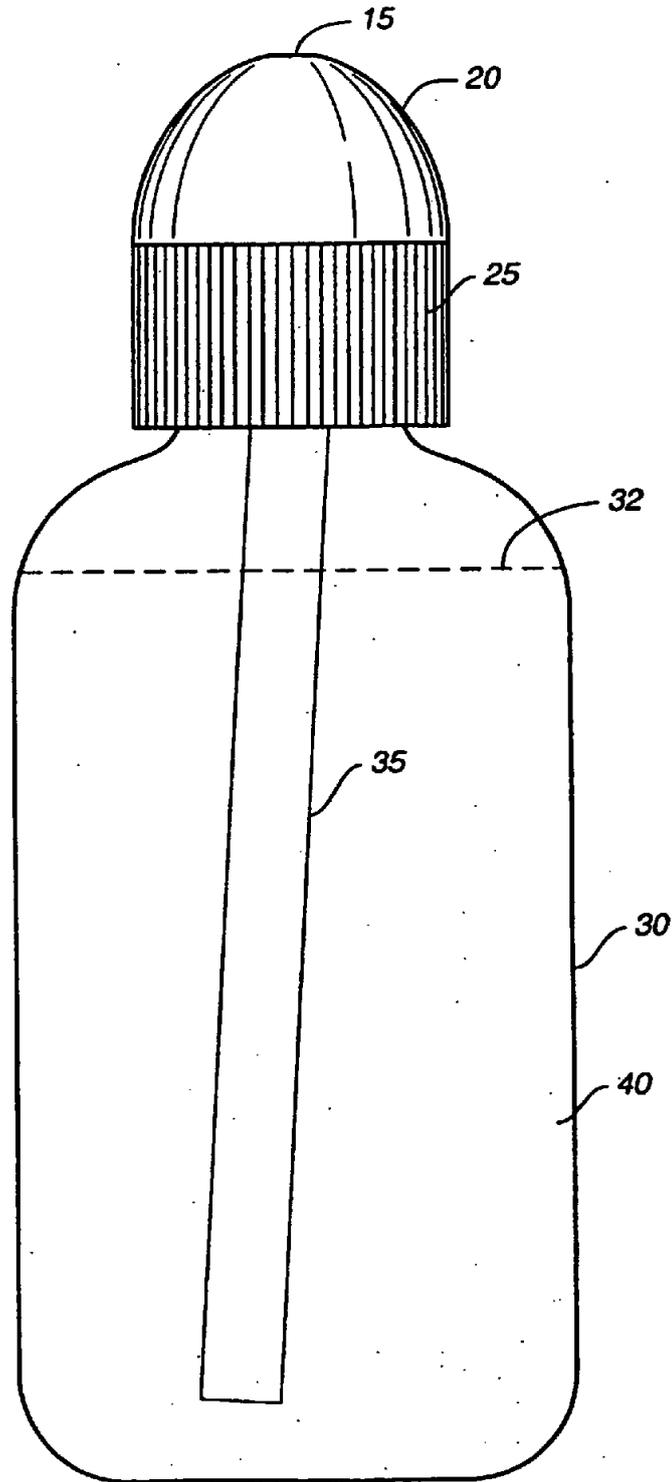


FIG. 1

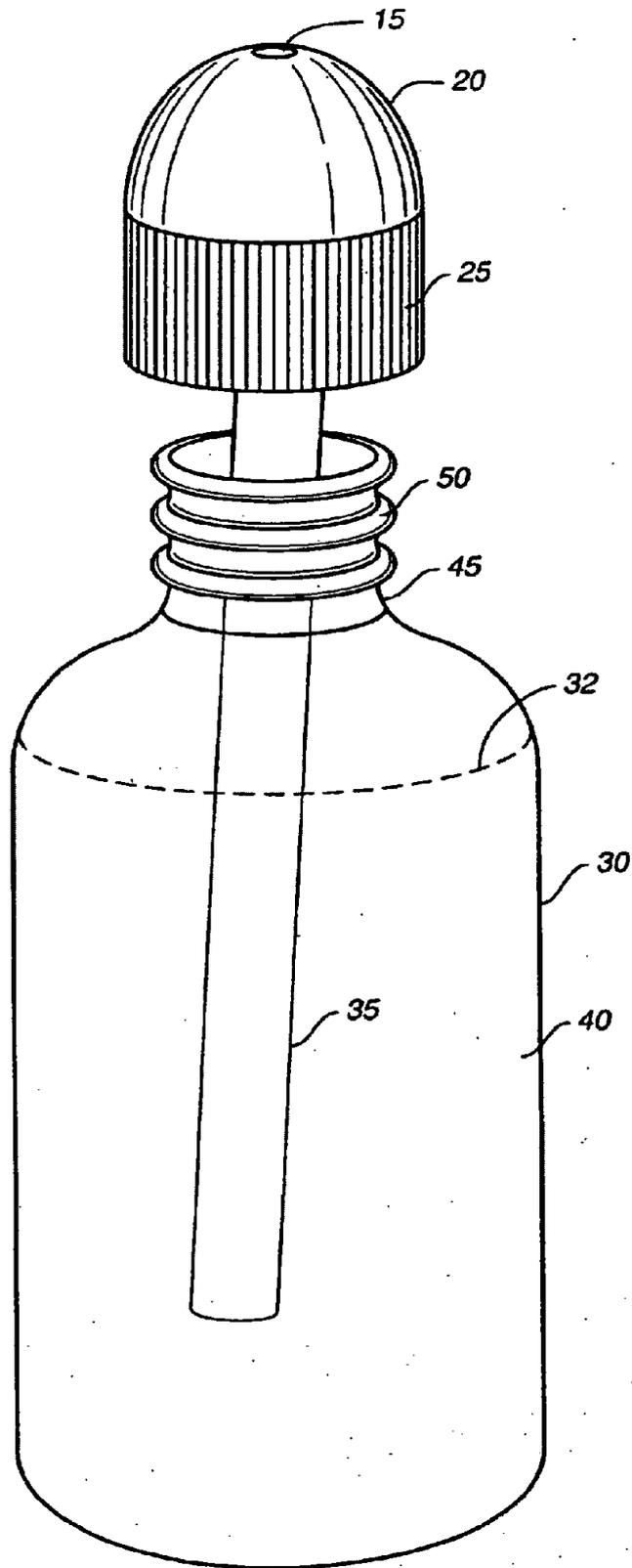


FIG. 2

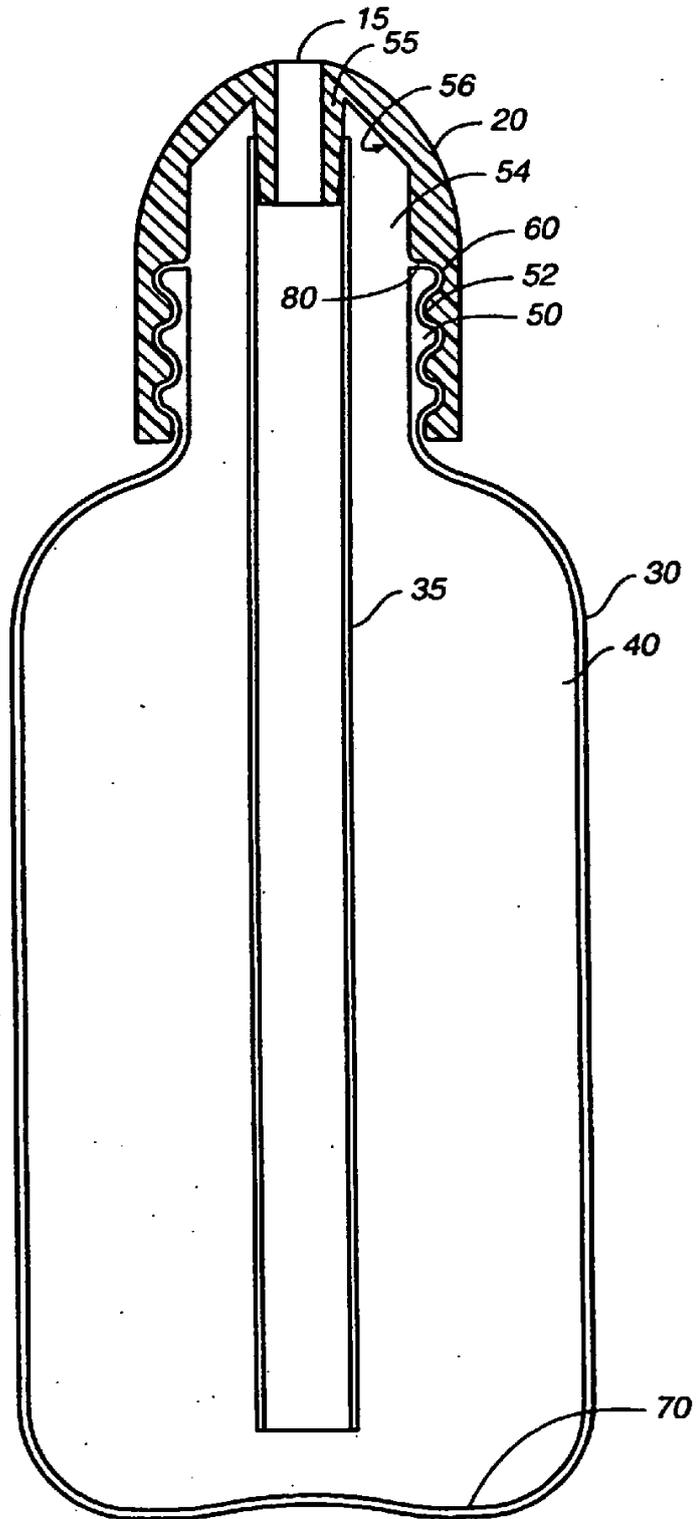


FIG. 3

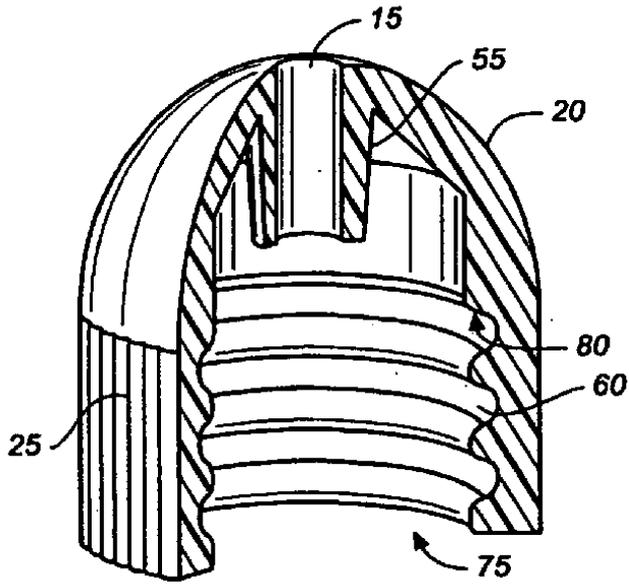


FIG._4

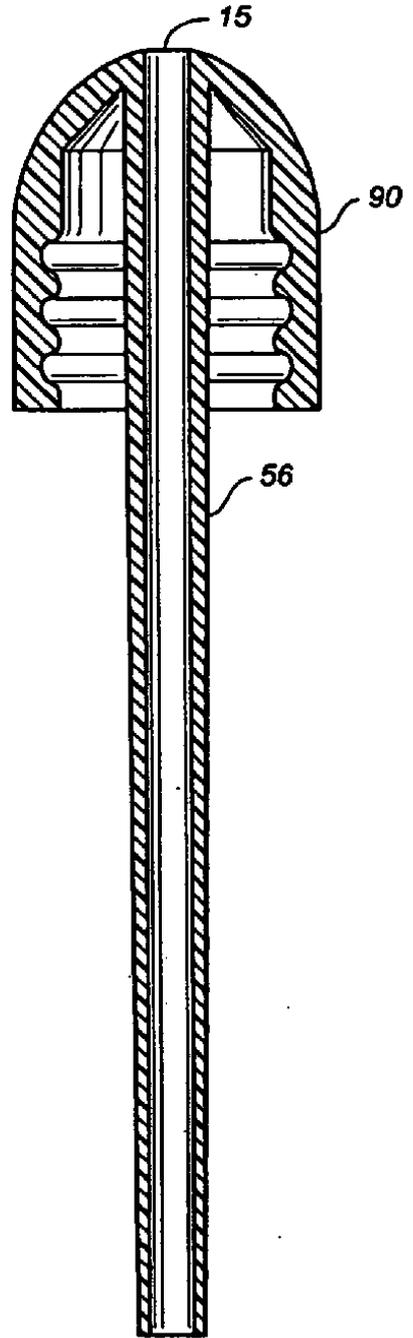


FIG._5