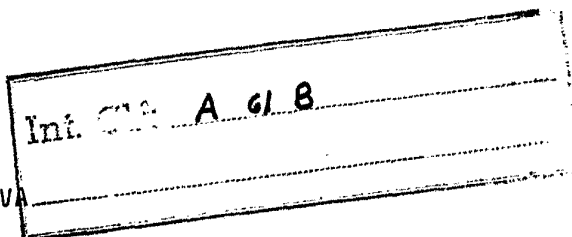


80 SET 1973

P.- 61.261

U.S. Serial  
No. 511622



MEMORIA DESCRIPTIVA

511382

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en 1740 Ridge Avenue, Evanston, Illinois  
60204, Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CATETER DE  
SUCCION MEDICA"

23.9.75

- 1 -

## ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a catéteres de succión para aspiración de mucosidad y otros fluidos de los pasos traqueobronquiales y, particularmente, a catéteres con estructuras de punta perfeccionadas que permiten una succión más eficaz de las entradas a los tubos bronquiales, y que reducen la posibilidad de un trauma durante el proceso de succión.

10 Tradicionalmente, los catéteres de succión han consistido en un tubo de plástico flexible con un extremo biselado, una abertura de extremidad, una abertura separada, sustancialmente alejada del extremo biselado y que pasa a través de la sección de pared superior, es de  
15 cir, la sección de pared que se extiende para formar la punta del extremo biselado. Tales catéteres han sido relativamente ineficaces en algunos aspectos, porque el aire que pasa a través de la segunda abertura reduce la succión disponible en la abertura de extremidad. Además el elevado grado de succión en la abertura superior cuando la  
20 abertura de extremidad está ocluida, puede provocar un trauma a los tejidos delicados. Véase por ejemplo, el artículo titulado "Pathogenesis and Prevention of Tracheo-bronchial Damage with Suction Procedures" que aparece  
25 en el número de setiembre de 1973 de CHEST (64 Chest

284-290).

5 Se han propuesto varios diseños de catéteres, pero éstos tienen generalmente un extremo plano en vez de un extremo biselado. La falta de un extremo biselado hace que tales catéteres sean más difíciles de guiar, particularmente más allá de la epiglotis en la tráquea, y luego en el bronquio principal de la izquierda, que es más difícil de alcanzar que el derecho, debido a su ángulo más agudo de bifurcación.

10 Las referencias que indican el estado de la técnica anterior incluyen las patentes norteamericanas Nº 3.319.628, 3.375.828, 3.407.817, 3.517.669, 3.590.820 y el modelo norteamericano Nº 223.247.

15 Es por ello, un objeto del invento crear un catéter más eficaz y menos traumático, que pueda ser dirigido más fácilmente hacia dentro de los pasos bronquiales deseados.

20 Otro objeto del invento es crear un catéter de succión que aspire más eficazmente la mucosidad espesa bronquial, sin traumatizar indebidamente los tejidos delicados. Otros objetos y ventajas del invento resultarán más evidentes de la siguiente descripción.

#### RESUMEN DEL INVENTO

25

Estos y otros objetos son satisfechos por un catéter de succión que tiene una abertura de extremidad y al menos una abertura lateral. La abertura lateral está alargada en una dirección generalmente paralela a la superficie de extremidad del catéter, y está situada inmediatamente adyacente a ella, de modo que proporcione un máximo de área de abertura lateral tan próxima como sea posible a la abertura de extremidad.

El catéter de succión puede estar provisto de una superficie de extremo biselado que puede ser más fácilmente dirigida hacia dentro de los pasos traqueo bronquiales deseados. En este caso, el catéter está ventajosamente provisto de una abertura lateral que es alargada longitudinalmente al catéter y está situada junto a la parte superior del mismo.

En una tercera forma del invento, el catéter tiene una abertura lateral triangular que combina las ventajas de las dos formas anteriores del invento, y proporciona así el óptimo de eficacia de succión mientras que, al mismo tiempo hace mínimo el trauma potencial en los tejidos sensibles.

La efectividad del catéter es además mejorada limitando la abertura de extremidad de manera que su área sea menor que el área de sección transversal del paso longitudinal a través del catéter, y sea menor que

el área total de las aberturas laterales. En el diseño preferido, el área total de las aberturas laterales es de 1,5 a 6 veces el área de la abertura de extremidad.

5 Pueden estar previstas ranuras longitudinales a lo largo de la superficie exterior del catéter junto a los agujeros laterales para aliviar la succión y reducir el trauma de los tejidos cuando las aberturas están bloqueadas.

10

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una vista en alzado, con arranque parcial, de una forma del catéter de succión de este invento;

La figura 2 es una vista en alzado agrandada del extremo distante del catéter mostrado en la figura 1;

20 La figura 3 es una vista en alzado de extremidad según se ve desde el lado derecho de la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección vertical por la línea 4-4 de la figura 2;

25 La figura 5 es una vista en sección hori-

zontal por la línea 5-5 de la figura 2;

La figura 6 es una vista en alzado agrandada del extremo alejado del catéter que muestra una forma modificada del invento;

5 La figura 7 es una vista en sección horizontal por la línea 7-7 de la figura 6;

La figura 8 es una vista en alzado agrandada del extremo alejado del catéter, que muestra otra forma modificada del invento;

10 La figura 9 es una vista en sección vertical por la línea 9-9 de la figura 8;

La figura 10 es una vista en sección horizontal por la línea 10-10 de la figura 8;

15 La figura 11 es una vista en alzado agrandada del extremo alejado de otra forma modificada del invento;

La figura 12 es una vista en sección vertical por la línea 12-12 de la figura 11;

20 La figura 13 es una vista en sección horizontal por la línea 13-13 de la figura 11;

La figura 14 es una vista en alzado agrandada del extremo alejado de otra forma aún del invento;

La figura 15 es una vista en sección vertical por la línea 15-15 de la figura 14;

25 La figura 16 es una vista en sección ho-



da por un paso (no mostrado) a través del cuerpo 17 al paso axial 5. De este modo, el operador puede controlar el grado de succión disponible en la abertura 12 del catéter abriendo y cerrando la abertura atmosférica 19 con su dedo.

5

La sección 22 de extremidad alejada del miembro tubular flexible 2 termina en una superficie de extremo biselada 23 que se encuentra en un plano oblicuo al eje del miembro tubular 2. Por ello, la sección de pared superior del miembro tubular 2 termina en una punta 24 que se extiende más allá o por encima del extremo de la sección de pared inferior. Una sección de pared 25 anular, que se curva hacia dentro, dota al extremo del catéter de una superficie de extremidad redondeada lisa, y define una abertura de extremidad axial 26, que tiene un área menor que el área en sección transversal del ánima 14.

10

15

Al menos una, y preferiblemente dos aberturas laterales 31,32 están previstas en las paredes laterales opuestas del miembro tubular 2, y comunican con el ánima 14. Las aberturas laterales 31 y 32 son preferiblemente de forma oval o rectangular y el eje mayor o línea central 33 es generalmente paralelo al plano de la superficie de extremidad biselada 23. Además, las aberturas laterales 31,32 deben estar situadas tan cerca como sea

20

25

5 posible de la superficie de extremidad biselada 23, de modo que se haga mínima la anchura de la sección de pared 34 que se encuentra entre el borde frontal 37 de la abertura 31 y la superficie 23 de extremidad biselada. Por ejemplo, la sección de pared 34 tiene preferiblemente des de 0,5 a 2,5 mm. de anchura.

10 Si se desea, la sección 22 de extremidad alejada puede también estar provista de un canal trasero 35 de alivio de succión que se extiende 12,7 mm. o más a lo largo de la superficie exterior de la sección de extremidad alejada 22 desde la abertura lateral 31 hacia el extremo próximo del miembro tubular 2. Del mismo modo, puede estar previsto el canal de alivio 36 hacia atrás de la abertura lateral 32 y comunicando con ella. Para 15 asegurar un canal abierto, los canales 35,36 deben ser relativamente estrechos. Por ejemplo, un canal con una profundidad de 0,25 a 0,38 mm. tiene preferiblemente una anchura de desde 0,5 a 1,27 mm. Los canales de alivio 35 y 36 sirven para reducir la succión, y , por ello, el 20 trauma que puede provocarse cuando el catéter entra en un paso bronquial pequeño donde la punta completa o una gran parte de la misma puede quedar ocluida.

25 Debe observarse que las aberturas laterales 31,32 están situadas tan cerca como sea posible de la superficie de extremidad biselada 23, de modo que pue

de utilizarse una abertura lateral relativamente grande sin aliviar tanto la succión que la abertura de extremidad 27 resulte ineficaz. Además, la restricción o limitación de la abertura de extremidad 26 por la sección de pared anular 25 que se curva hacia dentro, asegura que la succión adecuada está disponible a través de las aberturas laterales 31,32. Como las partes mayores de las aberturas laterales, así como la abertura de extremidad completa, están todas situadas cerca de la punta del catéter, el líquido que entra por cualquiera de las tres aberturas cuando el catéter entra en una masa de líquido, puentea de través el ánima 14. Esto da como resultado que el líquido sea succionado rápidamente por el catéter.

Las figuras 6 y 7 muestran la sección de extremidad alejada 40 de una forma modificada del invento. En esta forma, la sección de extremidad 40 tiene una abertura de extremidad 41 y aberturas laterales 42 y 43. Los canales traseros de alivio de succión 46 y 47 se extienden desde las aberturas laterales 42 y 43, respectivamente, hacia el extremo próximo del miembro tubular 2.

En esta realización los canales de alivio 48 y 49 delanteros proporcionan un paso exterior desde las aberturas 42 y 43 respectivamente hacia delante a

la superficie de extremidad biselada 45. Estos canales de alivio permiten que la mucosidad y otros fluidos sean aspirados desde enfrente del catéter, incluso aunque la abertura de extremidad 41 pueda estar ocluída por tejidos.

5

Las formas del invento así descritas son particularmente eficaces para succionar de la tráquea y los bronquios principales. Para succionar más profundamente como, por ejemplo, para succionar de las entradas a los tubos bronquiales, la realización del invento mostrada en las figuras 8 a 10 tiene ciertas ventajas porque está prevista una protección adicional contra la oclusión tanto de la abertura extrema como de las aberturas laterales en los pasos estrechos presentes en este área, y por ello contra el trauma resultante de estos tejidos. Como se ha mostrado en las figuras 8 a 10, la sección de extremidad alejada 50 del catéter tiene de nuevo una superficie de extremo biselada 51, de modo que la sección de pared superior 52 del miembro tubular 2 sobresale más allá de las secciones de pared laterales 54 y 55 y de la sección de pared inferior 53 para formar una punta extendida 56. La sección de extremidad 50 tiene también una abertura de extremidad 51 y aberturas laterales 58 y 59.

10

15

20

25

En esta forma del invento, la abertura

lateral 58 es preferiblemente alargada longitudinalmente a lo largo del miembro 2 de modo que el eje mayor o línea central sea sustancialmente paralelo al eje del miembro 2. La abertura 58 puede tener forma bien oval o bien rectangular. El borde superior 61 de la abertura lateral 58 está preferiblemente situado tan cerca como sea posible de la sección de pared superior 52 de modo que la línea central longitudinal 60 de la abertura sea generalmente paralela al eje del miembro tubular 2 pero esté separada hacia arriba del mismo.

Debe observarse que en esta forma del invento una mayor parte de la área de la abertura lateral 58 está desplazada hacia la sección de pared superior 52 desde un plano que pasa a través de los centros respectivos de las secciones de pared laterales 54, 55. Así, la abertura lateral 58 es particularmente eficaz para succionar mucosidad cuando el catéter está en una posición invertida. En la posición mostrada en la figura 8, se proporciona una succión efectiva a través de la abertura de extremidad 57. En ambas posiciones, la parte de la abertura lateral 58 más separada de la superficie de extremidad 51 alivia la succión y hace mínimo el trauma de los tejidos si se ocluyera la abertura de extremidad 57.

Como se ha mostrado en las figuras 11 a 13, las ventajas de las formas del invento así ilustradas

puede ser combinadas en un solo catéter utilizando una  
abertura lateral en forma triangular. Así, la sección  
de extremidad alejada 70 tiene una superficie de extre-  
midad biselada 71 que define una abertura de extremidad  
5 77. La sección de pared superior 72 se extiende más allá  
de la sección de pared inferior 73 y las secciones de  
pared laterales 74 y 75 para crear una punta extendida  
76.

Las aberturas laterales 78 y 79 tienen  
10 forma triangular. El borde frontal 81 de la abertura 78  
es generalmente paralelo a la superficie de extremidad  
biselada 71 y está situado tan cerca como resulta prác-  
tico. Debe observarse que la longitud del borde frontal  
81 es sustancialmente igual a la longitud del borde fron-  
15 tal 37 de la abertura 31, como se ha mostrado en la fi-  
gura 2. También, el borde superior 80 está situado tan  
cerca como pueda estarlo en la práctica de la sección de  
pared superior 72, y la longitud de borde 80 es sustan-  
cialmente igual a la longitud de borde superior 61 de la  
20 abertura 58 como se ha mostrado en la figura 8. Así, es-  
ta realización incorpora las ventajas de las dos reali-  
zaciones previamente descritas, y se obtiene un catéter  
que tiene ventajas primordiales para succionar de la trá-  
quea, los bronquios principales, y los bronquios subsi-  
25 diarios.

La forma del invento mostrada en las figuras 11 a 13 tiene también una sección de pared anular 82 que se curva hacia dentro, que proporciona al catéter una superficie de extremidad redondeada lisa, y que limita la abertura de extremidad axial 57, de modo que su área sea sustancialmente menor que el área en sección transversal del ánima 14. Esta restricción del área de la abertura de extremidad da como resultado un sorprendente aumento de la eficacia del proceso de succión.

Por ejemplo, se compararon seis catéteres con aberturas de extremidad de diámetro de 0,38 a 3,24 mm. y cada una con dos agujeros laterales de forma triangular con un área total de  $5,2 \text{ mm}^2$ . en un ensayo de laboratorio en el que se aplicó succión al catéter, y el catéter fué introducido longitudinalmente a través de una mucosidad viscosa simulada.

TABLA I

5	<u>ABERTURA DE EXTREMIDAD</u>		<u>ABERTURAS LATERALES</u>	<u>RELACION DE AREAS LATERALES A AREAS DE EXTREMIDAD</u>	<u>CAUDAL DE SUCCION</u>
	<u>Diametro</u>	<u>Area</u>	<u>Area</u>		
	mm.	mm. <sup>2</sup>	mm. <sup>2</sup>		Gr/seg
10	0,38	12	5,2	45	0,63
	0,79	0,48	5,2	10,6	0,59
	1,2	1,1	5,2	4,6	0,57
	2,1	3,4	5,2	1,5	0,38
	2,6	5,3	5,2	0,93	0,28
15	3,3	8,3	5,2	0,63	0,22

20 Como se ha mostrado en la tabla 1, el caudal de succión de líquido aumenta rápidamente cuando el diámetro del agujero de extremidad es reducido desde 3,3 a 1,2 mm. En términos de la relación del área total de los agujeros laterales al área de los agujeros de extremidad (véase columna 4 de la tabla 1) se obtiene una succión eficaz de líquido a una relación de aproximadamente 1,5. La succión del líquido alcanza un máximo a una re-

25

lación de 5 aproximadamente y aumenta solo lentamente a relaciones más elevadas. Como las relaciones más elevadas requieren agujeros laterales muy grandes que pueden debilitar el catéter, o agujeros de extremidad indebidamente restringidos que reducirían la efectividad de la succión en los pequeños pasos bronquiales en que las aberturas laterales pueden quedar muy ocluidas, la relación del área de la abertura lateral al área de la abertura de extremidad debe ser preferiblemente de 6 o menos.

En algunos casos, puede ser deseable utilizar un catéter de extremidad roma en vez del catéter de extremidad biselada que se prefiere usualmente. Sorprendentemente, la abertura lateral triangular tiene también ventajas en el tipo de extremidad roma de catéter. Como se ha mostrado en la figura 14 a 16 la sección de extremidad alejada 90 tiene una superficie de extremidad transversal que se encuentra en un plano sustancialmente a 90° con el eje del miembro tubular 2. Como resultado, la sección de pared superior 92 no sobresale más allá de la sección de pared inferior 93 y las secciones de paredes laterales 94 y 95, como en las realizaciones previamente descritas. Una punta redondeada lisa es proporcionada, sin embargo, por la sección de pared anular 96 que se curva hacia dentro, que define tam

bién una abertura de extremidad 97 que tiene un diámetro menor que el ánima del miembro tubular 2.

5 Unas aberturas laterales triangulares 100 y 101 están situadas hacia delante tanto como pueda resultar práctico, de modo que la anchura de la sección de pared 103 entre el borde frontal 102 de la abertura 100 y la superficie de extremidad transversal 91 es reducida a un mínimo.

10 Así, está prevista una abertura lateral que tiene un máximo de área de succión tan próxima como sea posible al extremo del catéter. Esta construcción proporciona una succión eficaz cerca de la punta del ca  
téter, incluso si la abertura de extremidad está bloquea  
da por tejido. Esto es particularmente importante en  
15 la succión de mucosidad viscosa y espesa que a veces ocu  
rre en los pasos traqueobronquiales. Como la mucosidad será aspirada a la parte anterior de la abertura late-  
ral, cuya parte incluye la mayoría del área de circula-  
ción, se proporcionará así una elevada "velocidad de  
20 cierre" de la abertura lateral, y no serán aspiradas can  
tidades indebidas de aire que reducirían indebidamente la fuerza de succión disponible.

Aunque en lo anterior se han descrito va-  
rias formas del invento en detalle considerable con pro-  
25 pósitos de ilustración, se comprenderá por los expertos

en la técnica que muchos de estos detalles pueden ser variados sin salir del espíritu y marco del invento.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 3 de Octubre de 1.974, bajo el Nº 511622. se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

#### REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un catéter de succión médica con un tubo flexible generalmente cilíndrico que tiene un ánima longitudinal que se extiende entre una abertura frontal y una abertura posterior conectada a un regulador de succión, caracte-

25

rizados porque el tubo flexible tiene dos aberturas laterales con al menos algunas partes de estas aberturas laterales diametralmente opuestas unas de otras, cerca de la abertura frontal, y cada abertura lateral tiene un área mayor que la mitad del área de la abertura frontal, estando el tubo flexible entre sus aberturas frontal y posterior desprovisto de cualquier otra abertura de área igual o mayor que cualquiera de sus aberturas laterales, de modo que las aberturas frontal y laterales puedan coordinar las fuerzas de succión para una rápida retirada de mucosidad de tejidos traqueobronquiales delicados sin daños por succión a tal tejido.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque el tubo tiene un nervio de limitación interior en una abertura frontal que hace que la abertura frontal sea menor que el ánima del tubo.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª a 2ª, caracterizados porque el área combinada de las dos aberturas laterales es de 1,5 a 6 veces mayor que el área de la abertura frontal.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque la abertura frontal está separada de cada abertura lateral por un alma lateral que es de 0,5 a 2,5 mm. de ancho.

5 5a.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque el tubo flexible tiene una superficie de extremidad frontal biselada, y hay una punta delantera en voladizo a lo largo de una pared superior del tubo.

10 6a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, caracterizados porque hay un alma longitudinal a lo largo de la pared superior que separa las dos aberturas laterales y que proporciona un soporte contra el aplastamiento longitudinal hacia atrás de la punta en voladizo.

15 7a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados porque el alma longitudinal tiene bordes que forman los límites superiores de las aberturas laterales, y estos bordes son generalmente paralelos a lo largo del tubo y se extienden longitudinalmente a él.

20 8a.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 5ª a 7ª, caracterizados porque cada aberturalateral tiene un límite delantero generalmente paralelo a la superficie de extremidad frontal biselada del tubo.

25 9a.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque cada abertura lateral tiene generalmente forma triangu-

lar.

10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizados porque el tubo tiene canales exteriores que conducen a las aberturas laterales.

11ª.- Perfeccionamientos introducidos en un catéter de succión médica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,  
P.A.

30 SET. 1975

Alberto de Elzaburu

Por Poder



23.9.75

EAS.-

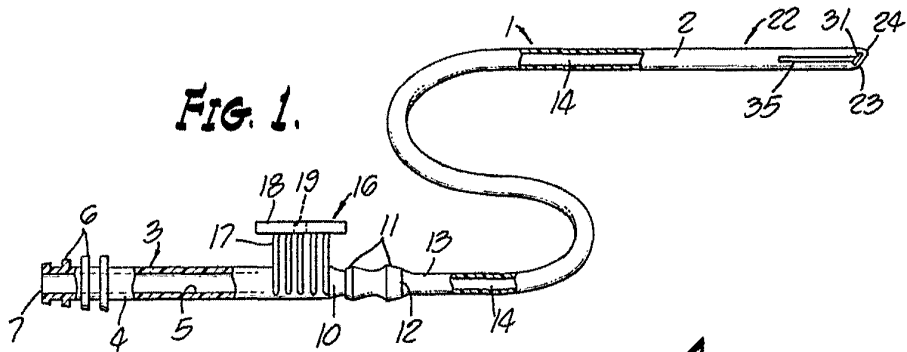


FIG. 1.

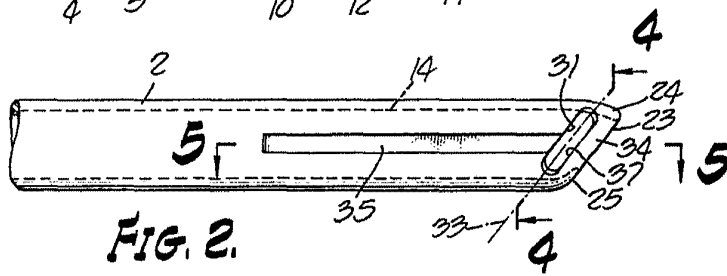


FIG. 2.

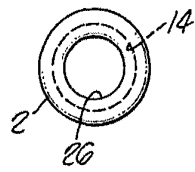


FIG. 3.

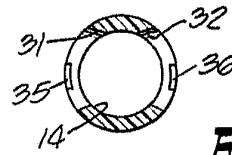


FIG. 4.

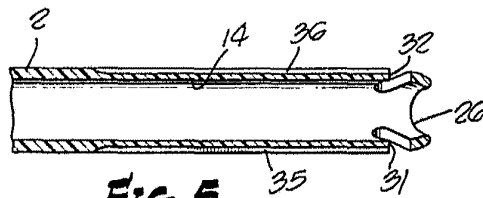


FIG. 5.

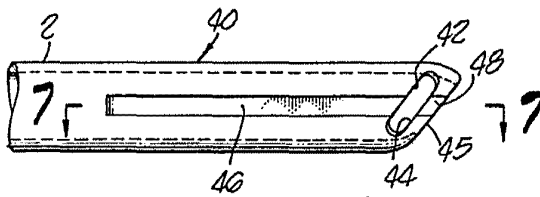


FIG. 6.

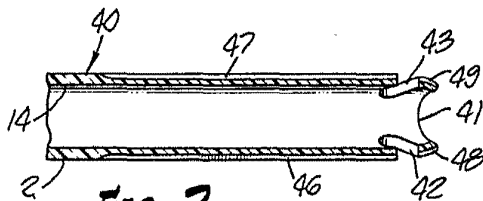


FIG. 7.

Alberto de Elizaburu

For Patent

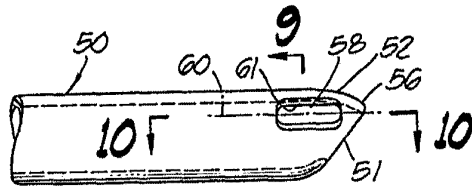


FIG. 8.

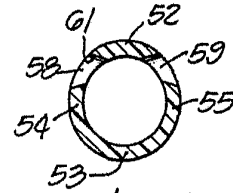


FIG. 9.

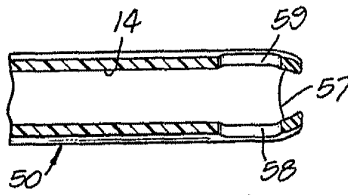


FIG. 10.

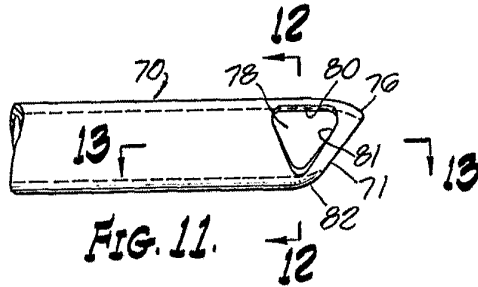


FIG. 11.

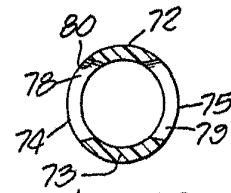


FIG. 12.

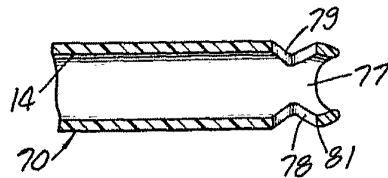


FIG. 13.

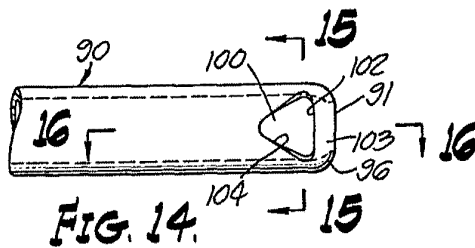


FIG. 14.

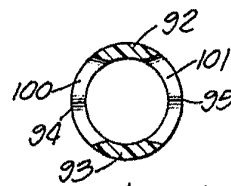


FIG. 15.

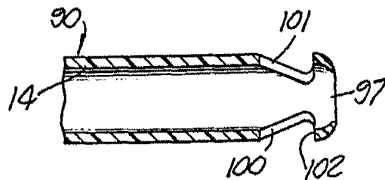


FIG. 16.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder