

406511



406511

Int. Cl.² AG1K

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de patente de invención por veinte años, para España y sus Posesiones, por

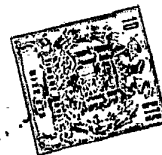
PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE DRENAJE QUIRURGICOS CON CAMARA COLECTORA Y TUBO DE DRENAJE.

Solicitante : SUTURES Inc.
Nacionalidad : Estadounidense
Residencia : Coventry, Connecticut
Domicilio : One Main Street.
Inventor : D. Leonerd D. Kurtz
Prioridad : Solicitud de patente estadounidense nº 256.158
de 23 mayo 1972

406511

-2-

MEMORIA DESCRIPTIVA



5 La presente invención se refiere a perfeccionamientos en aparatos de drenaje quirúrgicos, y más especialmente a un aparato que contiene una cámara colectora y un tubo de drenaje, para colocar el receptáculo en comunicación de fluido con una cavidad que se vaya a drenar. Más especialmente aún, la invención se refiere a tal aparato en el que la cámara colectora se mantiene bajo una presión negativa, para contribuir al drenaje de la citada cavidad. En un aspecto, la invención también se refiere a una válvula de retención para tal aparato, y asimismo a tal aparato de drenaje que incluye dicha válvula.

10 Aparatos de drenaje quirúrgico se emplean para drenar una cavidad, al como la pleural. Por ejemplo se conoce un dispositivo que incluye una cámara colectora, una cámara estanca bajo el agua y otra, reguladora de presión.

15 Un problema que se ha suscitado en relación con el uso de los aparatos de drenaje bajo el agua es el de proporcionar medios que permitan al paciente desarrollar una gran negatividad en la cavidad pleural cuando se necesita tal condición para los esfuerzos que el paciente tiene que realizar al respirar. Esto es si se produce un bloqueo en los conductos bronquiales del paciente, éste ha de hacer un gran esfuerzo respiratorio para poder ensanchar los pulmones y permitir que el aire fluya alrededor de este bloqueo, dentro de la cavidad pulmonar. Haciendo esto, la cavidad torácica se expande para producir una negatividad muy elevada en la cavidad pleural. Sin embargo, los tipos anteriores de aparatos de drenaje bajo agua anulan tales esfuerzos respiratorios al permitir que el aire sea arrastrado hacia atrás al interior de la cavidad pleural, procedente del aparato de drenaje. De esta manera se ha visto que es necesario proporcionar algún medio para evitar el fujo hacia atrás de los gases procedentes del aparato de drenaje bajo agua, hacia la cavidad pleural, durante tales condiciones

20

25

30



de elevada negatividad para permitir que las presiones negativas se desarrollen en el interior de la cavidad pleural, al necesitarse un esfuerzo inspiratorio.

35 Un objeto de la invención es proporcionar un nuevo y perfeccionado aparato de drenaje que sea capaz de vencer el problema a que se hace mención en el uso de los aparatos de drenaje bajo agua.

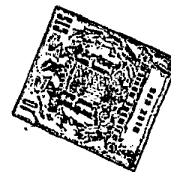
40 Otra finalidad de la invención consiste en proporcionar una nueva y perfeccionada válvula de retención para utilizarla en tales aparatos de drenaje.

45 Cuando antecede y otros fines más se ponen de manifiesto en esta memoria para los expertos en la materia, obyeniéndose mediante la invención el uso de un sistema de drenaje quirúrgico que comprende una cámara colectora, un conducto de drenaje adaptado de manera tal que la cámara quede en comunicación de fluido con una cavidad que es la que se va a drenar, y una válvula de retención, sita en dicho conducto de drenaje, para permitir el paso del fluido desde la citada cavidad a dicha cámara colectora, y evitar el paso de fluido desde dicha cámara a la citada cavidad a fin de facilitar el desarrollo de una presión altamente negativa dentro de dicha cavidad, estando posicionada la citada válvula de retención dentro del conducto de drenaje, comprendiendo un tubo ahusado y alargado cuya parte ancha está dispuesta en el conducto de drenaje, mirando hacia la citada cavidad; y la parte estrecha de dicho tubo ahusado posicionada mirando a la cámara colectora, incluye en el citado tubo una ranura alargada a lo largo del mismo para formar un paso al flujo del fluido, siendo de una longitud tal ranura, como por lo menos dos veces la anchura del tubo ahusado en su parte más ancha, estando los bordes definidos por dicha ranura que es lo suficientemente flexible como para permitir que el fluido sea drenado desde la cavidad pasando a su través la totalidad del mismo, y cerrarse encima al ser sometido a la baja presión dentro del tubo ahusado para permitir el desarrollo de una

50

55

60



65

presión grandemente negativa en dicha cavidad.

Para mejor comprensión de esta memoria se acompañan los dibujos adjuntos que muestran un ejemplo de realización no limitativo, de dicha invención y en los que:

70

La fig. 1 es una sección transversal del aparato de drenaje bajo el agua.

La fig. 2 es un alzado frontal en sección, de la válvula de retención, según la invención, en un tubo de drenaje.

La fig. 3 es una vista lateral de la derecha de la válvula de la fig. 2.

75

Las figs. 4A - D son secciones obtenidas por las líneas AA, BB, CC y DD de la fig. 3, respectivamente.

La fig. 5 es un alzado frontal de una válvula alternativa de la invención.

80

La fig. 6 es una vista lateral izquierda de la válvula de la fig. 5.

Las figs. 7A, B y C son secciones esquemáticas tomadas por las líneas seccionales AA, BB, CC y DD, respectivamente de la fig. 6.

85

Las figs. 8A y 8B son secciones esquemáticas de la válvula de la fig. 5 tomadas por la línea BB, mostrando la válvula en posición cerrada y abierta respectivamente.

La fig. 9 es un alzado frontal esquemático de una válvula alternativa según la invención.

La fig. 10 es un lateral izquierdo de la válvula fig. 9.

90

Las figs. 11 A, B y C son secciones por las líneas AA, BB, CC y DD de la fig. 9.

Las figs. 12A y B son secciones esquemáticas de la fig. 9 tomadas por la línea BB mostrando la válvula en posiciones cerrada y abierta respectivamente.

95

Según la fig. 1 se representa un aparato de drenaje bajo el agua 10 que está dotado de una cámara de eliminación, 11,

-5-
406511



una cámara estanca 12 bajo el agua, que comprende una primera columna 12a y una segunda columna 12b y la cámara reguladora de presión 13a y una segunda columna formada de dos partes 13b y 13c.

100 El aparato está totalmente cerrado menos por una abertura 14 adaptada para conectarse a la cavidad pleural del paciente a través del conducto 14a, una abertura para conectarse a una fuente de vacío mediante el tubi 15a, y una abertura 16 a la atmósfera.

105 Un aspecto del mecanismo representado es un compartimento colector pediátrico 21 formado por una separación 20 en la cámara principal 11 de eliminación. Una parte 20a superior de la porción 20, y un borde para escurrir 22, desvían en líquido que llega al interior del compartimento 21 colector pediátrico. El aspecto principal del compartimento 21 es que tiene una sección transversal suficientemente pequeña de manera que la cantidad de líquido que se recoja en él pueda determinarse fácilmente en incrementos de 1 cm³. En una versión típica este compartimento tendrá 250 cm³ de líquido, tras lo cual el líquido adicional, sencillamente, fluirá sobre la porción 20a superior, y dentro de la parte principal de la cámara 11 de eliminación, que normalmente está diseñada para contener unos 3000 cm. cúbicos.

115 La cámara 11 de eliminación está también provista de un reborde transversal sólido para reforzar dicha cámara de eliminación y evitar la implosión. Este reborde 24 separa el fondo de la cámara de eliminación en dos partes 23a y 23b. La parte 23b se llenará primero, después de lo cual el líquido posterior fluye sobre 24 a 23b.

120 La cámara 12 estanca bajo agua está formada por las separaciones 30, 31 y 32 las cuales forman la primera y segunda columnas 12a y 12b comunicándose a través del paso 33 en sus extremos inferiores.

125 En el extremo superior de la columna 12a hay un depósito aumentado 35 con un fondo 36 rebajado o ahuecado; estos elementos sirven para lo mismo que el depósito aumentado y hueco antes alu-

406511



130

dido.

135

El mecanismo incluye un contador de flujo de gas 45 para determinar el ritmo del paso del mismo que va a través de la cámara estanca bajo agua. Es obvio que para que el gas pueda fluir hacia arriba por la columna 12b el nivel del líquido en 12a ha de estar en el fondo del mismo. El contador de flujo comprende una serie de aberturas formadas en el elemento de separación citado.

140

La columna 12b comprende un área 12c del depósito aumentado, para contener el agua en el aparato estando bajo el agua, en el caso de producirse un burbujeo violento del aire a través de la columna 12b como podría ocurrir en el caso de una fístula muy grande bronco-pleural.

145

La porción del aparato de la izquierda de la separación 32 (según fig. 1) representa la cámara de regulación de presión 13 que tiene una primera columna 13a con su extremo superior expuesto a la atmósfera, y una segunda columna que dotase de dos porciones 13b y 13c cada una de las cuales está expuesta en su tramo superior a la presión en la abertura 15 de vacío. De esta manera, los extremos superiores de las porciones 13b y 13c juntamente con la porción superior de la columna 12b forman un espacio común expuesto a la presión en la abertura 15 de vacío.

150

155

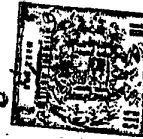
Un importante aspecto del aparato incluye también un órgano de medida que, de forma clara y visible, muestra el flujo del aire hacia arriba, a través de la segunda columna de la cámara de regulación de presión.

160

Este aparato de medida de flujo comprende un elemento de separación de tramas que se extiende transversal al aparato medidor de flujo, y que tiene formados en su interior una pluralidad de orificios respiraderos para el flujo del aire 51a, 51b, 51c, 51d.

El extremo superior de la columna 13a incluye una abertura en forma de tolva 52 para facilitar la colocación del agua den-

406511⁷⁻



tro de la cámara reguladora de presión. También hay una abertura
53 de seguridad formada, para asegurar la comunicación continuada
entre la columna 13a y la atmósfera en caso de que la abertura 16
se obstruyese.

165

El funcionamiento básico del aparato 10 es muy sencillo; cuando el aparato se ha de usar como aparato de tres botellas, una cantidad de líquido se introduce en la cámara 13 reguladora de la presión, por la abertura 16, la cual producirá el vacío deseado tras que se ponga en marcha la bomba y se introduzca la cantidad deseada de líquido dentro de la cámara n.º 2 estanca bajo el agua, a través de la abertura 15. La abertura 14 se conecta a la cavidad pleural del paciente y la abertura 15 se conecta a la bomba de vacío. Dicha bomba se va abriendo gradualmente a medida que el líquido se eleva en la segunda columna de la cámara reguladora de presión, partes 13b y 13c. Debido a que la capacidad de la bomba de vacío aumenta, el líquido se eleva en las antes citadas partes hasta que todo él queda contenido en las mismas. Un posterior aumento de la capacidad de la bomba origina que las burbujas de aire salgan a través de la abertura 51a dentro de la parte 13b y desde aquí, por la abertura 15 a la bomba de vacío. Todo líquido que se eleve con burbujas lo toma la placa de desviación y cae abajo. Mientras tanto el líquido en la cámara estanca bajo el agua puede elevarse en la columna 12b en cuyo caso las burbujas fluyen hacia arriba a través de una abertura que hay en el elemento 47, hacia la abertura 15 y desde ahí a la bomba de vacío.

170

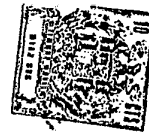
175

180

185

Los fluidos, gases y líquidos, procedentes del paciente, entran en el aparato 10 por la abertura 14. Los líquidos caen en el compartimento 21 y los gases pasan por la abertura 34 y pasan a la cámara estanca bajo el agua. Una vez que la cámara 21 se ha llenado de líquido, el líquido adicional que entre en la abertura 14 fluye por la parte superior 20a de la separación 20 principal de la cámara 11 de eliminación. Cuando ésta se llena, el líquido posterior fluye sobre 24 al interior de 23b.

190



195

Si se produce cierta elasticidad dentro de la cavidad pleural del paciente, la presión absoluta en la cámara 11 de eliminación puede reducirse muy por debajo de ésta en las proximidades de la abertura 15. Consecuentemente, el líquido en la cámara estanca 12 se eleva en la columna 12a. La cámara de esta elasticidad o adaptación 35 evita que mucho de este líquido pase a la abertura 34. Sin embargo el rociamiento del líquido llevado hacia arriba por las burbujas se ve obligado a ir a la cámara 39 de separación, donde perderá impulso y caerá por la columna 12a abajo, o hacia el área 35.

200

205

Cuando el paciente respire normalmente, los niveles del líquido en las dos partes de la cámara estanca bajo agua fluctúan en respuesta a las fluctuaciones de presión en la cavidad pleural asociada con la respiración normal, suponiendo, naturalmente, que hay suficiente cantidad de agua en dicha cámara estanca bajo el agua de manera que el burbujeo no comience cuando la presión en la cavidad pleural alcance su máximo valor. Teniendo esto en cuenta, se verá que estas fluctuaciones sirven de instrumento de diagnóstico para indicar la presencia de condiciones tales como enfisema y asma, que requieren que el paciente tenga que hacer mayores esfuerzos (crear presión negativa mayor en la cavidad pleural) para producir la dilatación de los pulmones. Estas condiciones se indican por la elevación mayor de la normal del líquido en la columna de la cámara estanca bajo agua, en comunicación con la cámara de eliminación durante la inspiración.

210

215

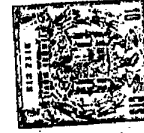
220

El funcionamiento normal o estacionario del aparato se ha descrito ya. Supongamos ahora, sin embargo, que la presión negativa o elasticidad dentro de la cavidad pleural del paciente, aumenta drásticamente. Esto origina que la presión en la cámara 11 tenga que reducirse también drásticamente impulsando así el agua en la cámara estanca 12 hacia arriba en la columna 12a. Ello puede originar una pérdida del cierre hidráulico en cuyo caso la cámara 11 se

225

406511

-9-



230 coloca en comunicac_ación directa con la cámara 13. El paciente hace esfuerzos por crear una negatividad en la cavidad pleural aunque sea mayor que la existente en la cámara 13. De esta maners, cuando se haya perdido el cierre hidráulico, la facultad del paciente para crear una alta negatividad en la cavidad pleural queda disminuida. Si bien ésto es un problema en el dispositivo descrito, lo es de mayor gravedad en uno que no funcione al vacío. En este tipo de aparato la columna 12b de la cámara 12 estanca, de agua, de abre a la presión atmosférica. Si se pierde el cierre hidráulico debido al elevado grado de negatividad, la cavidad pleural se expone a la presión atmosférica y los pulmones del paciente podrían sufrir un colapso.

240 Para evitarlo se ha propuesto proporcionar una válvula de retención entre la cámara estanca de agua y la cámara colectora de manera que cuando haya una elevada negatividad en la cavidad pleural, la válvula de retención se cierra y se evita la pérdida del cierre hidráulico. Donde no se produzca elevada negatividad en la cavidad pleural, la válvula de retención permanece abierta permitiendo así el normal funcionamiento del cierre hidráulico. Debe tenerse presente que, con esta disposición, durante un estado de gran negatividad, la cavidad pleural está en comunicación con la cámara colectora y la tubería de conexión. El paciente debe luchar contra este gran espacio muerto para crear una alta negatividad en la cavidad pleural.

250 Según la invención se dispone una válvula de retención en un tubo de drenaje entre la cavidad a drenar y la cámara colectora. La válvula de retención está preferentemente sita en proximidad de la cavidad, para reducir el espacio muerto. Además, para reducir éste al mínimo, la válvula de retención según la invención tiene varias ventajas inherentes adicionales. Por ejemplo, la abertura de la válvula a cuyo través pasan los fluidos drenados, es grande respecto al tamaño del tubo de drenaje, en que se coloa, presentando así una mínima resistencia al flujo del fluido. Además

406511



260

la tendencia de los elementos de la válvula a adherirse tras un largo uso, disminuye. Ello resulta un problema especialmente grave debido a la naturaleza adhesiva de los fluidos que se efacúan.

265

Una válvula de retención 60 según la invención se muestra en la fig. 2 dispuesta en un tubo 16 de drenaje, conectado al recipiente 10 colector de la fig. 1. Si bien en esta versión, el colector incluye una cámara estanca de agua y debe funcionar bajo succión, es obvio que el dispositivo puede funcionar sin ella, en cuyo caso la columna 27 de la cámara 12 estanca de agua se abre a

270

la atmósfera. Similarmente, el mecanismo puede funcionar sin un cierre hidráulico, en cuyo caso la cámara colectora 11 se abre a la atmósfera o a una presión regulada. En cualquier caso el sistema de drenaje quirúrgico incluye la cámara 11 colectora colocada en comunicación de fluido con una cavidad que se va a drenar, mediante un tubo 16 de drenaje, tal como un tubo de toracotomía usado

275

para drenar una cavidad drenal pleural. La válvula de retención comprende 60, un tubo ahusado 61 alargado, dispuesto en el tubo 16 de drenaje, con su porción ancha mirando hacia dicha cavidad pleural y con su porción 63 estrecha mirando hacia la cámara 11 colectora. Dicho tubo 61 tiene una ranura 64 alargada, a lo largo

280

del mismo, para formar un paso de fluido al flujo de líquido, siendo la longitud de esta ranura por lo menos dos veces la de la anchura de la parte 62 más ancha del tubo ahusado 61. Los bordes 65 - 66 definidos por la ranura 64 son lo suficientemente flexibles

285

para permitir el drenaje del fluido desde la cavidad pleural pasando a todo lo largo de dicha ranura, cerrándose encima al ser sometida a la baja presión dentro del tubo para permitir el desarrollo de una presión altamente negativa en la cavidad pleural. Los bordes 65 y 66 del tubo 61 ahusado y la pared del tubo junto a esos bordes están fabricados en un caucho especial convencional elástico-

290

mero o de otro material flexible tal como caucho silicónico. Preferentemente el tubo 61 es de material flexible.

Según la presente invención, la abertura 64 para el pa-

406511

-11-



295 ra paso de líquidos es grande respecto al tamaño del aparato y al
del tubo de drenaje. Esto se lleva a cabo proporcionando una ranura 64 alargada a lo largo del tubo ahusado 61 tal como se representa. Esta ranura 64 se extiende diagonalmente a través del tubo en que se encuentra. Preferentemente, dicha ranura 64 se extiende diagonalmente a través del tubo desde un punto cerca de la parte más ancha del mismo, adyacente a una de sus paredes, hasta un punto cerca de la parte más estrecha del tubo adyacente a dicha pared.

300 Con referencia a la fig. 2 se aprecia que el líquido que se está drenando da origen a que los bordes 65 y 66 flexibles, se separen a lo largo de dicha ranura 64. Por tanto, la abertura con los bordes 65 y 66 puede suponerse que es potencialmente enorme respecto

305 al tamaño del aparato de tubo de drenaje. Por tanto se verá que proporcionando la ranura 64 en un tubo ahusado, de esta manera, es posible obtener una válvula de retención de escasa resistencia al flujo.

310 La resistencia al flujo se reduce posteriormente en esta versión proporcionando una porción 16^a rebajada o ahuecada en el tubo 16 de drenaje para adaptar la válvula de retención 60. Las dimensiones internas de la parte ancho 62 de dicho tubo 61 se eligen para que sean, al menos, tan grandes como las internas del tubo 16 de drenaje, y la porción 16^a del tubo se adapta en cuanto al

315 tamaño para que, a su vez, se adapte a las dimensiones externas de la válvula de retención ya citada 60. En este caso, la porción superior de dicha válvula 60 es cilíndrica y tiene el mismo diámetro interno y grosor que las paredes del tubo 16 de drenaje. Adf,

320 la porción 16^a del tubo es cilíndrica y tiene un diámetro interno ligeramente mayor que el de la porción ancha de la válvula de retención 61 y mayor que el diámetro externo del tubo 16 de drenaje. La válvula de retención 60 está convenientemente dispuesta en el tubo 16^a por medio del adhesivo 68 sito alrededor de la parte cilíndrica de la parte superior de la válvula 60 de retención. El

406511



325

tubo 16 está convenientemente sujeto al 16 mediante un adhesivo 69 o por conectores de caucho o similares.

330

Para reducir al mínimo la resistencia al flujo del fluido de la parte 61 del tubo está compensado con respecto a un eje longitudinal que pasa a través de la parte 62 ancha del tubo. Esto se ve con mayor claridad en la fig. 6. En ésta, el tubo se ve normal a un pl no que pasa a través de la ranura 64 y una línea a lo largo del tubo 71 sobre la pared del tubo en oposición a la ranura 64. Cuando se examina en esa dirección, la pared del lado izquierdo no está ahusada y la del derecho lo está diagonalmente a través del tubo 16'. La ranura 64 se extiende diagonalmente a

335

través del interior del tubo de drenaje. En esta versión, la ranura 64 constituye una línea recta. No obstante dicha ranura puede estar curvada de manera tal que proporcione el tubo 61 con un ahusamiento no lineal. En cualquier caso, sin embargo, es preferible que la ranura de la válvula se extienda a lo largo de la parte ahusada de la válvula de retención desde un punto cerca del lugar más ancho del tubo ahusado 61, hasta un punto cerca de la parte más estrecha del mismo. El tubo ahusado 61 tiene un tamaño tal que pueda adaptarse en él una ranura 64 de longitud por lo menos dos veces de la porción 62 más ancha del tubo ahusado. Aún más preferentemente, la ranura 64 es, por lo menos, tres veces tan larga, pudiéndolo ser hasta seis o más veces en cuanto a longitud.

340

345

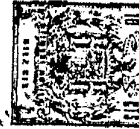
350

En la versión de la fig. 2 la parte más ahusada 61 de la válvula de retención 60 se fabrica en un material plástico flexible. Para asegurar el cierre efectivo de la misma los bordes 65 y 66 tienen una configuración que presenta superficies pequeñas, coincidentes, aplastadas, según la figura. Es preferible mantener el área de contacto a un mínimo para reducir al máximo la tendencia de los bordes a adherirse juntamente, tras prolongado uso. Si bien el área de contacto de la válvula de la fig.2 es pequeña respecto a otras válvulas de retención, se reduce aún más según la invención

355

406511

-13.-



360

365

370m

375

380

385

en las figs, 5 - 12. En la fig. 5 el tubo ahusado 72 es similar al 61 a excepción de que es circular en la sección transversal a lo largo de su longitud (ver figs, 7A, B tanto como C) y porque un elemento longitudinal de cierre hermético 73 se halla situado precisamente en el interior de la muesca 74 formada por los bordes 75 y 76 (fig. 8B) de la pared del tubo. El elemento 73 de cierre hermético (representado esquemáticamente en la fig, 5) es, convenientemente, un vástago cilíndrico de material rígido tal como plástico, vidrio o similar, fijo en posición en el tubo 72 justamente tras la ranura 74 en cualquier forma conveniente, tal como introducido en bolsas que hay a tal fin en el tubo 72, moldeándose dentro del mismo o mediante adherentes adecuados o similares. Cuando el líquido se evacúa a través de la válvula, los bordes 75 - 76 se extienden fácilmente a la posición de la fig. 8B dando así una abertura que es grande respectivamente al diámetro del tubo. Cuando éste está sometido a una presión reducida, los bordes se juntan en un contacto esencialmente borde con borde, reduciendo así el área de contacto a un mínimo. Las paredes que preferentemente son muy flexibles para permitir el flujo del fluido y cerrarse al producirse una disminución en la presión, no pueden sufrir un colapso hacia adentro debido al elemento 73.

En la versión de las figs. 9 á 12 el tubo 80 está ahusado similarmente a en las versiones de las figs. 2 y 5 de manera tal que una ranura 81 se extiende diagonalmente a través del interior de un tubo en el que está situada la válvula. Sin embargo, la ranura 81 está fabricada en un tubo ahusado circular en sección estando formada hendiendo el tubo a lo largo y disponiendo los bordes 82 y 83 así formados, adyacentes a la superficie interna de la pared del tubo en un punto 84 generalmente opuesto a la hendidura longitudinal, según se ve en la fig. 12A. Cuando el líquido fluye al interior del tubo 80 desde la cavidad a drenar, las paredes del tubo se deslizan a la posición de la fig. 12B separando así los bordes 82 - 83 de la pared interna del tubo, para formar

406511



390

una ranura que permita el paso del líquido.

395

Según se ve en los dibujos, la porción de tubo ahusada de la válvula de retención según la invención, pueden tomar varias formas en cuanto a la sección, pudiendo ésta ser oval, circular, en U según se muestra o en otras que resulten adecuadas para los expertos en la materia. Cuando es ovalada como en la fig. 2, la ranura se sitúa preferentemente en un apogeo de la misma.

En la presente invención vabrán cuantas variantes constructivas como sean posibles sin que se altere su esencia.

- - - - -

400

NOTA - Descrito suficientemente lo que antecede sólo resta señalar que lo que se declara propio y nuevo del solicitante es lo contenido en las siguientes:

REIVINDICACIONES

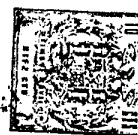
405

410

415

1 - Perfeccionamientos en aparatos de drenaje quirúrgicos con cámara colectora y tubo de drenaje, caracterizados por comprender una cámara colectora; un tubo de drenaje adaptado para la colocación de la cámara en comunicación de fluido con una cavidad que es la que se va a drenar; y una válvula de retención situada en el tubo de drenaje para permitir el paso del fluido desde dicha cavidad a la cámara colectora, y evitar el paso del fluido desde la misma a la citada cavidad, para permitir el desarrollo de una presión fuertemente negativa en dicha cavidad; estando dispuesta dicha válvula de retención en el interior del tubo de drenaje, y comprendiendo un tubo ahusado, alargado, cuya porción ancha está posicionada en dicho tubo de drenaje mirando hacia la cavidad antes citada; y la porción estrecha del mencionado tubo ahusado está posicionada mirando hacia la cámara colectora; incluyendo el

406511



429

tubo ahusado una ranura alargada a lo largo del mismo para formar un paso de flujo del liquido; siendo la longitud de dicha ranura por lo menos dos veces a la anchura del tubo en su parte más ancha; siendo los bordes definidos por dicha ranura lo suficientemente flexibles para permitir que el fluido drenado pase desde dicha cavidad, por toda ella, cerrándose por encima al ser sometida a una baja presión dentro del tubo ahusado citado, para permitir el desarrollo de una elevada presión negativa en la mencionada cavidad.

425

2 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el citado tubo alargado es de material esencialmente flexible por lo menos parcialmente.

430

3 - Perfeccionamientos según reivindicación 1ª caracterizados por el hecho de que el citado tubo alargado es convenientemente de sección oval, estando situada la mencionada ranura en el punto más elevado del mismo.

435

4 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el tubo mencionado comprende un elemento alargado, fijo en su interior y adyacente a la ranura antes descrita.

440

5 - Perfeccionamientos, según reivindicación 4 caracterizados porque dicho tubo es convenientemente de sección circular.

445

6 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el mencionado tubo adopta configuración ahusada, de sección preferentemente circular, estando conformada la ranura merced al ahuecamiento del tubo en sentido longitudinal, posicionándose los bordes que así se configuran, adyacentes a la superficie interna de la pared del tubo en un punto generalmente opuesto a la hendidura longitudinal del mismo.

7 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque dicho tubo de drenaje incluye un compartimiento que tiene un diámetro interior mayor que el diámetro interior de dicho tubo de drenaje, estando posicionado el tubo ahusado dentro



450

del citado compartimiento; siendo el diámetro interno de la porción ancha del citado tubo ahusado por lo menos tan grande como el diámetro interno del tubo de drenaje.

455

8 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el aparato comprende medios para mantener una presión reducida en la cámara antes citada.

460

9 - Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados porque el tubo ahusado antes mencionado tiene un ahusamiento tal que cuando el tubo se examina desde una dirección normal a un plano que pasa a través de dicha ranura, y una línea a lo largo del tubo, sobre la pared opuesta a la ranura, la pared de dicho tubo, en tal ranura, se ahusa hacia dentro, y la pared de tubo opuesta a la misma no es ahusada, con lo que dicha ranura se extiende diagonalmente a través del tubo de drenaje en el que se halla situada.

465

10 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones de 1 a 9 caracterizados porque el aparato comprende una válvula y un tubo ahusado y alargado, que tiene una longitud de por lo menos dos veces la anchura de la parte más ancha de dicho tubo; teniendo éste una ranura alargada a su largo para formar el paso del debido flujo de líquido a través de la válvula mencionada, que lo es de retención, en una dirección que va desde el interior del tubo a su exterior; y los bordes definidos por tal ranura son lo suficientemente flexibles como para permitir que el fluido pase a todo lo largo y hacia fuera, cerrándose encima al ser sometido a una baja presión dentro del tubo ahusado, para permitir el desarrollo de una gran presión negativa en su interior,

470

475

11 - Perfeccionamientos, según reivindicación 10 caracterizados porque dicho tubo comprende un material flexible.

480

12 - Perfeccionamientos, según reivindicación 10 caracterizados porque dicho tubo es convenientemente de sección oval, estando su ranura en una de las partes más altas de la misma.

406511

-17-



13 - Perfeccionamientos, según reivindicación 10 caracterizados porque el citado tubo comprende un elemento alargado fijo en su interior, adyacente a dicha ranura.

485

14 - Perfeccionamientos, según reivindicación 10 caracterizados porque dicho tubo es de sección circular.

490

15 - Perfeccionamientos, según reivindicaciones 10 y anteriores caracterizados porque dicho tubo se fabrica ahusado, de sección circular preferentemente y la citada ranura se halla constituida por el ahuecamiento del tubo en sentido longitudinal, posicionando los bordes así formados, adyacentes a la superficie interna de la pared del tubo en un punto convenientemente opuesto a dicha ranura.

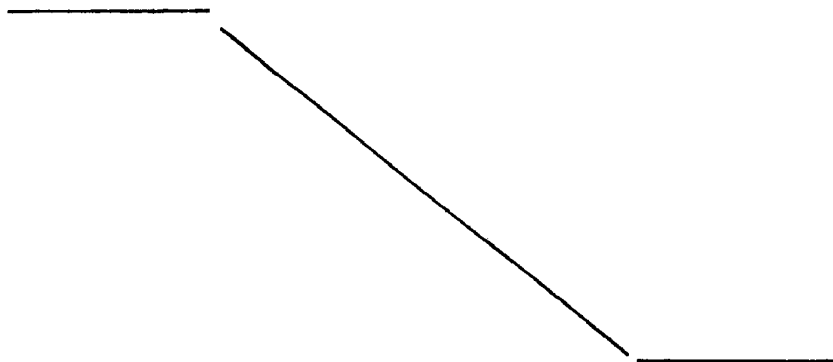
495

16 - Perfeccionamientos, según reivindicación 10 caracterizados porque dicho tubo ahusado está ahusado precisamente de manera tal que cuando se le examina en una dirección normal a un plano que pasa a través de dicha ranura, y una línea a lo largo del tubo, sobre la pared de tubo opuesta a la ranura, la pared de tubo de la misma se ahusa hacia dentro y la pared opuesta a ella no se ahusa, con lo que dicha ranura se extiende diagonalmente a través del interior del tubo de drenaje en la que el tubo ahusado se halla colocado.

400

17 - PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE DRENAJE QUIRURGICOS CON CAMARA COLECTORA Y TUBO DE DRENAJE.

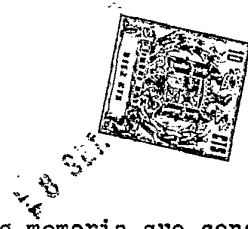
405



222

406511

-18-



Todo según se describe en la presente memoria que consta de diez y ocho hojas foliadas y escritas por una cara con cuatrocientas ocho líneas y dibujos anexos.

Madrid 8 septiembre ,1972

p.a.

FIG. 1

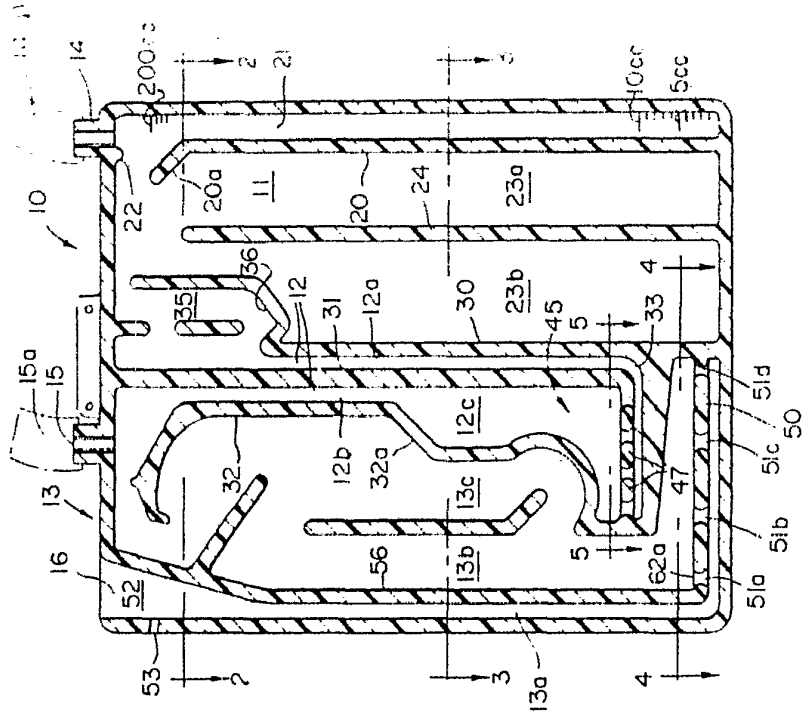


FIG. 2

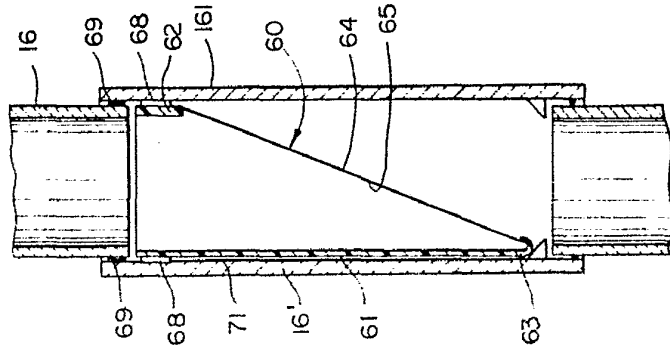
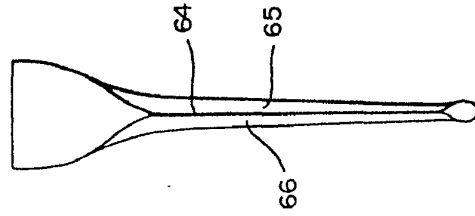


FIG. 3



406511

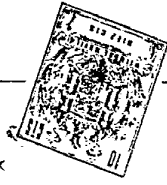
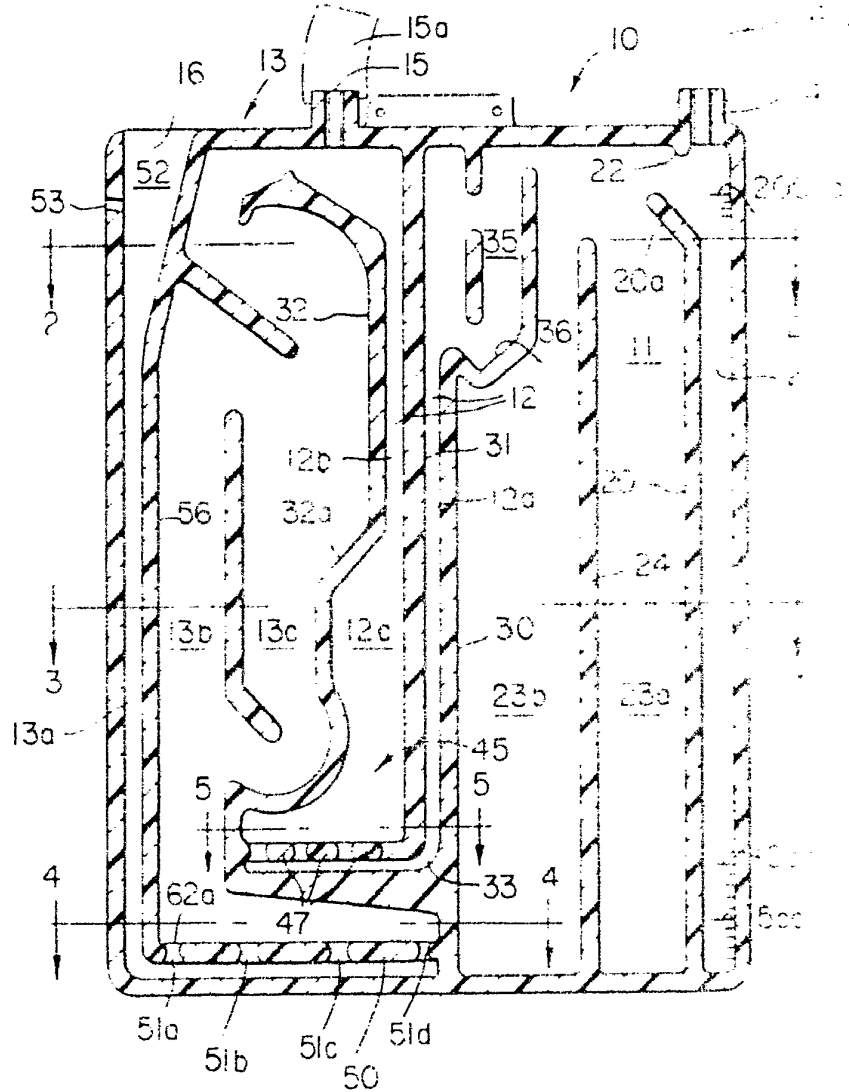


FIG. 1



406511

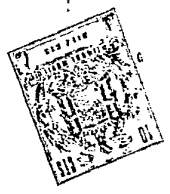


FIG. 2

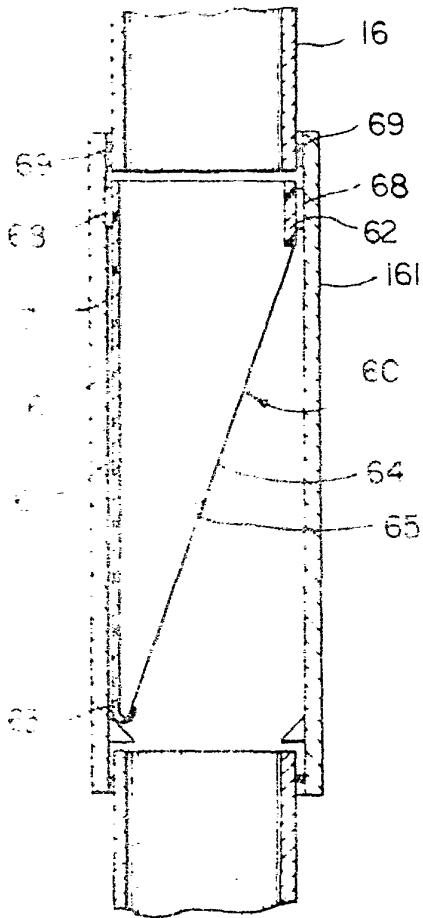
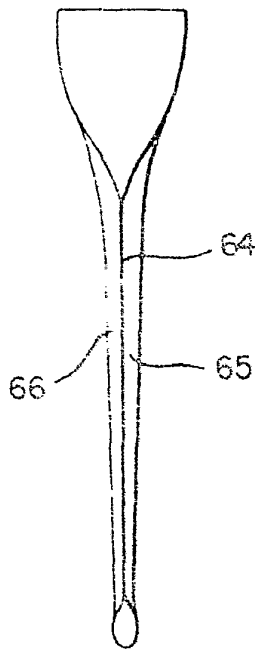


FIG. 3



MADRID 8 Septiembre 1912

406511

406511

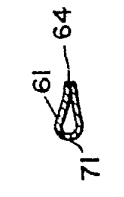
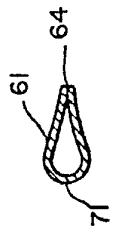
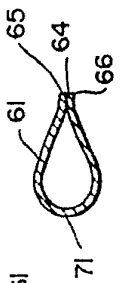
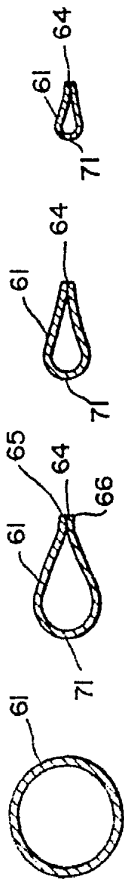


FIG. 4A FIG. 4B FIG. 4C FIG. 4D

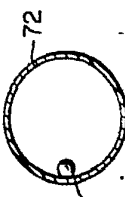
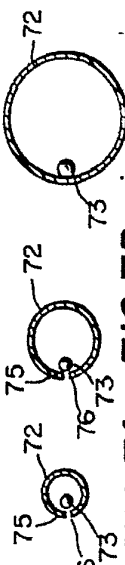
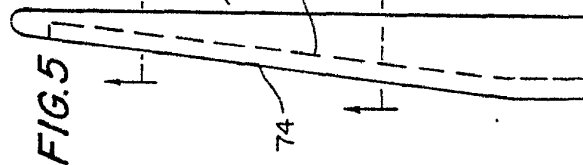


FIG. 7A FIG. 7B FIG. 7C

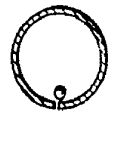


FIG. 7D FIG. 7E

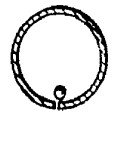


FIG. 8A FIG. 8B

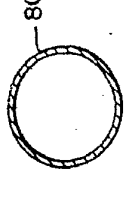
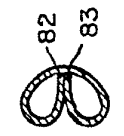
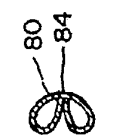
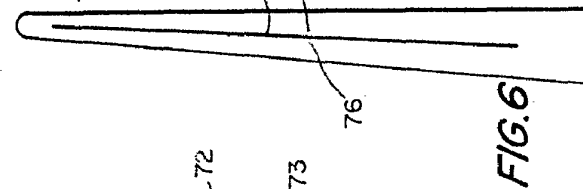


FIG. 11A FIG. 11B FIG. 11C

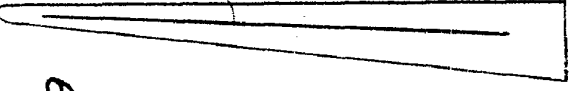


FIG. 9

FIG. 10

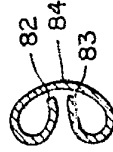


FIG. 12A FIG. 12B

POOR QUALITY

[Handwritten signature]

406511

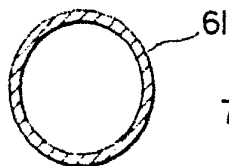
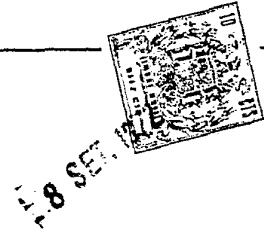


FIG. 4A

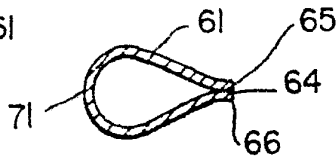


FIG. 4B

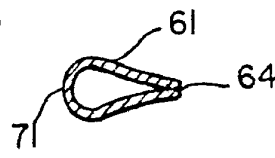


FIG. 4C

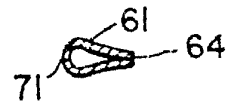


FIG. 4D

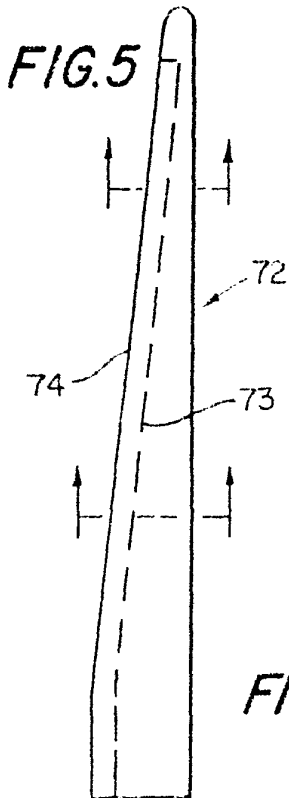


FIG. 5

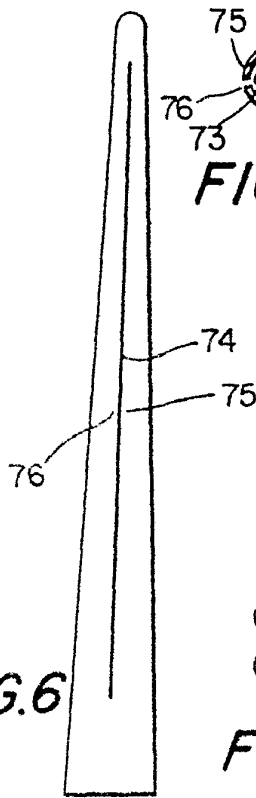


FIG. 6

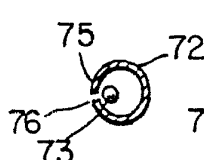


FIG. 7A

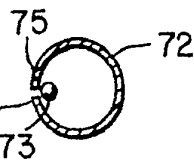


FIG. 7B

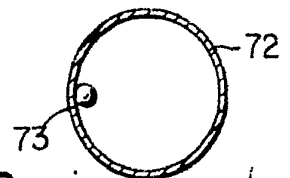


FIG. 7C

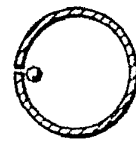


FIG. 8A

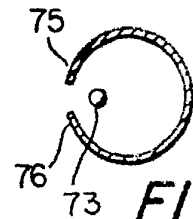


FIG. 8B

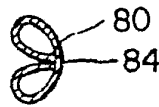


FIG. 11A

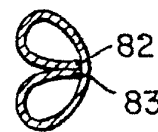


FIG. 11B

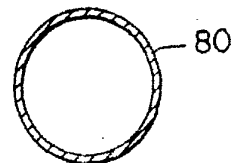


FIG. 11C

406511



64

4D

72

7C

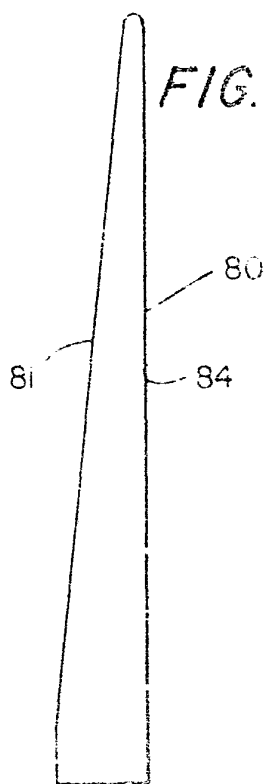


FIG. 9

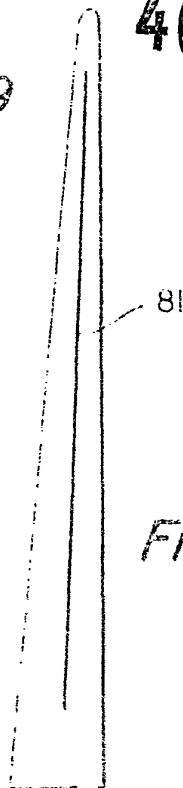


FIG. 10

8B

80

11C

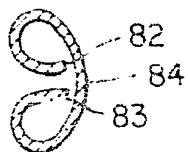


FIG. 12A

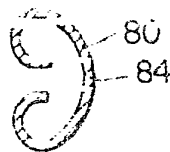


FIG. 12B

MADRID 8 Septiembre 1979