

439.045

Int. Cl.º	A61B
-----------	------

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años se solicita a favor de Baxter Laborato-
ries, Inc, de nacionalidad estadounidense, con domicilio en
Morton Grove, Illinois 60053 (Estados Unidos) y que ha de
5 recaer sobre: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS APARATOS DE SUC-
CION QUIRURGICA"

=====

Memoria Descriptiva

10 El registro de la Patente de Invención que se so-
licita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva
en todo el territorio nacional y sus posesiones de unas mejo-
ras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, con-
forme se describe a continuación y se representa gráficamente
15 en los adjuntos dibujos, a título de ejemplo.

**POOR
QUALITY**



Antecedentes del invento

Los aparatos quirúrgicos de succión se utilizan principalmente en actos médicos tales como operaciones de -
cardiotomía y parecidas que son operaciones graves que dan-
5 lugar a importantes pérdidas de sangre. En este tipo de ope-
ración, se utiliza un aparato quirúrgico succionador para -
mantener el campo operatorio libre de sangre de modo que el
cirujano pueda verlo. Usualmente, se recicla la sangre a -
través del dispositivo de succión en un depósito llamado de
10 pósito de cardiotomía que sirve como dispositivo de almace-
nado y filtrado de la sangre, de modo que pueda ser inyecta
da nuevamente al paciente durante o después de la operación.
Esto reduce la cantidad de sangre ajena que ha de ser admi-
nistrada al paciente.

15 Los oxigenadores de sangre del tipo de membrana
y burbujas se utilizan en numerosas operaciones quirúrgicas
de importancia, en las cuales se hace uso de la succión qui-
rúrgica y se recircula la sangre absorbida. La reducción de
la hemolisis en estos dispositivos oxigenadores ha progresado
20 hasta tal punto que la hemolisis de la sangre en el apa-
rato de succión quirúrgica representa ahora un porcentaje
importante de la hemolisis total de la sangre durante la ope-
ración completa.

Muchos peritos en la materia creen que el mejor
25 método para reducir la cantidad de hemolisis de la sangre -
producida por el succionador quirúrgico consiste en ejercer
un control cuidadoso de la bomba de absorción para impedir
que fundione mientras el aparato no está sumergido en la san-
gre. Cuando las bombas funcionan sin que la extremidad suc-
cionadora esté sumergida en la sangre, se forman burbujas y
30



espuma en el residuo de sangre que permanece en las tuberías de absorción, en razón del paso del aire a través de las tuberías. Se produce así una gran cantidad de hemolisis, así como la formación de coágulos y otros efectos indeseables.

5 Sin embargo, durante las operaciones quirúrgicas, las exigencias del cirujano que necesita más succión inducen generalmente al técnico al cuidado de la bomba, ya sobrecargado, a limitarse a poner en marcha la bomba de absorción y dejar que funcione constantemente. Por consiguiente se produce la hemolisis de la sangre así como la formación de coágulos y otros residuos de sangre, y la formación de microburbujas de aire, que son difíciles de separar de la sangre y cuya reinyección en el paciente es particularmente indeseable.

10 Unas soluciones a este problema han sido propuestas en la patente de los EE.UU a nombre de Jackson nº 3.469.582, y en la patente de los EE.UU a nombre de Helligan nº 3.319.628, en las cuales la absorción en la extremidad de un dispositivo quirúrgico de succión es impedida mediante la utilización de técnicas de derivación por tubo de escape de modo que aunque la bomba siga funcionando, el dispositivo de succión no podrá funcionar a no ser que la derivación esté ocluida por el pulgar o de cualquier otra manera. Sin embargo, esta disposición no protege siempre la sangre que se encuentra ya en la tubería de absorción quirúrgica contra los desperfectos producidos por la formación de espuma, ya que la bomba sigue funcionando. Igualmente, este aire tiende a sobrecargar los filtros así como los depósitos empleados para separar la sangre y el aire antes de que la sangre vuelva al paciente.

15 20 25 30 Igualmente, es completamente indeseable utilizar



5 conexiones eléctricas capaces de formar chispas en cualquier punto en la proximidad del campo quirúrgico, en razón de la presencia de oxígeno puro que se administra al paciente. Además, deben tomarse medidas de protección contra los escapes de corriente eléctrica ya que el dispositivo puede entrar en contacto con el corazón, el cual podría presentar un efecto de fibrilación con una estimulación eléctrica, aunque sea muy reducida. Además, es conveniente que todo el equipo situado en la proximidad del campo quirúrgico pueda ser esterilizado y pueda ser desechado después de su uso, con el objeto de obtener la máxima protección contra la infección.

10 El presente invento proporciona un aparato que evita los inconvenientes mencionados más arriba y que es desechable después de su uso, pudiendo ser utilizado adecuadamente para controlar una bomba de succión quirúrgica a partir de un desplazamiento adyacente a la extremidad de absorción en el campo quirúrgico, sin necesitar un equipo eléctrico de la zona de dicho campo quirúrgico.

20

Descripción del invento

De acuerdo con el invento, se proporciona un aparato quirúrgico de succión dotado de una punta succionadora y de una bomba de absorción que comunica con dicha punta por un tramo de tubo flexible. La mejora relacionada con el invento consiste, en combinación, en un dispositivo de control para arrancar y parar la bomba, estando el dispositivo de control dispuesto a una cierta distancia de la punta succionadora, lejos del campo quirúrgico y del oxígeno puro; y en un dispositivo de variación de la presión neumática adya

30



cente a la punta succionadora, que comunica con el dispositivo de control, con el fin de accionar el dispositivo de control de manera que responda a las variaciones de presión en el dispositivo de variación de presión neumática.

5 Generalmente, el dispositivo de variación de presión comunica con el dispositivo de control de la bomba sensible a la presión para accionar la bomba de absorción cuando se detecta un primer nivel de presión y para detener el funcionamiento de la bomba cuando se detecta un segundo nivel de presión. Una tubería de presión asegura generalmente
10 la comunicación descrita más arriba.

En los dibujos que siguen se ilustran varios modos de realización particulares del dispositivo descrito más arriba.

15 En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática de un aparato de aspiración quirúrgica de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una vista en perspectiva parcial, sustancialmente ampliada, de la porción de tubo de absorción
20 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado ampliada, con unas porciones abiertas, de la unidad de accionamiento y de control de la figura 1.

La figura 4 es un diagrama de circuito esquemático de la unidad de accionamiento y control de la figura 1.
25

La figura 5 es una vista en perspectiva parcial de la porción de tubo de absorción de una versión modificada del dispositivo de la figura 1.

La figura 6 es una vista en perspectiva parcial de la porción de tubo de absorción de otra versión modifica-
30

- 1 JUL -



da del dispositivo de la figura 1.

Haciendo referencia particular a las figuras 1 y 2, se describe un sistema de succión para cardiectomia que incluye una punta succionadora convencional 10, que puede ser introducida en un emplazamiento quirúrgico para extraer la sangre acumulada que rebosa en ese sitio, para que el cirujano pueda trabajar. La punta succionadora 10 tiene generalmente una pluralidad de agujeros de succión 11, en diferentes posiciones para impedir la obturación de todos los agujeros al mismo tiempo durante la operación quirúrgica.

La punta 10 está montada en un tubo de absorción 12, hecho típicamente de acero, el cual a su vez está sostenido por la empuñadura 14 con la cual el operador puede sujetar el dispositivo. La punta succionadora 10 y el tubo 12 constituyen una prolongación de la tubería de absorción 16, que comunica con el tubo 12 en la parte posterior de la empuñadura 14, y está generalmente hecha de plástico flexible.

Según se ilustra, la tubería de absorción 16 incluye una sección ensanchada 18, que se adapta en el mecanismo de un conjunto convencional de bomba de rodillos para uso médico y de motor 20, por ejemplo del tipo disponible en el comercio, fabricado por Sarns, Inc. de Ann Arbor, Michigan. Por tanto, el funcionamiento de la bomba de rodillos y del motor 20 asegura la absorción en la tubería 16, en el tubo 12 y en la punta 10.

La sangre que es impulsada más allá de la bomba de rodillos 20 atraviesa la tubería 22 y llega al depósito de cardiectomia 24, que está constituido por un artículo disponible en el comercio. En este depósito, la sangre es filtrada y almacenada hasta que el cirujano decida inyectarla



de nuevo en el paciente, a través de la tubería 26. El aire bombeado en el depósito 24 por la bomba y el motor 20 se escapa por el orificio 25.

5 De acuerdo con el invento, se proporciona un dispositivo de control para la bomba y el motor 20, de modo que pueda ser activado fácilmente y que pueda ser parado tantas veces como sea necesario, para impedir la hemólisis de la sangre en las tuberías o conductos de sangre 16 y 22, por ejemplo, y para impedir la creación de microburbujas de
10 aire y de pequeños coágulos que no se filtran fácilmente.

En el modo de realización particular de la figura 1 se ilustra un cable eléctrico de control 28 que proporciona la energía eléctrica necesaria para la bomba y el motor 20 de modo que puedan funcionar. La energía eléctrica se
15 suministra a partir de la unidad de suministro de energía y de control 30, que puede conectarse a un enchufe eléctrico convencional por medio de la clavija y del cable 31 y que funciona de la manera que se describirá más adelante.

La unidad de suministro de energía y control 30
20 proporciona también una corriente de aire al conducto 36, el cual comunica por medio de una conexión en forma de Y con los conductos 34 y 36 respectivamente. Ambas tuberías contienen filtros bacteriales 90, 91 (preferentemente con un tamaño de poro inferior a un micron) que impiden cualquier posibilidad de contaminación del campo quirúrgico por la corriente de aire que llegue a éste. Típicamente, los conductos 32,
25 34, 36 están hechos de plastisol de vinilo, o sustancia parecida, en una sola unidad, estando dicha unidad conectada por separado a la unidad de suministro de energía y control
30 30, de modo que los conductos, y las tuberías de circulación



de sangre, puedan ser esterilizadas antes de su uso, y puedan ser desechadas después de su uso con el objeto de obtener la esterilidad máxima.

5 El conducto 36 define una sección tubular 38 que puede ser un tubo de plástico flexible conectado por su periferia externa a la tubería de circulación de sangre 16. En variante, es posible fabricar por extrusión una tubería con orificio doble que pueda servir como tubería de circulación de sangre 16 y como sección tubular 38 simultáneamente. Sin embargo, la porción alejada 39 del conducto 36 está preferentemente separada de la tubería de circulación de sangre 16 para permitir un montaje adecuado del dispositivo.

10 La sección tubular 38 comunica con el interior de la empuñadura hueca 14 en el punto donde termina, permitiendo que el aire bajo presión u otro fluido procedente de la unidad de suministro de energía y control 30 atraviese el interior hueco de la empuñadura 14. El orificio 40 formado en la empuñadura 14 permite normalmente la salida bajo presión del aire u otro fluido.

15 Sin embargo, cuando se desea hacer funcionar la bomba y el motor 20 con el objeto de obtener la succión en la punta 10, bastará obstruir manualmente el orificio 40 con el pulgar, o de manera parecida, para que la presión aumente en el conducto 36. Por consiguiente, la presión aumenta también en el conducto 32, accionando un presostato 42 (véanse figuras 3 y 4), el cual a su vez pone en marcha el motor 20 de la bomba. Cuando se deja de obstruir el orificio 40, la presión disminuye de manera correspondiente en los conductos 32, 34 y 36, y el motor 20 de la bomba se para en razón de
20
25
30 la apertura del presostato 42.



Haciendo referencia más particular a las figuras 3 y 4, se describirán ahora más completamente la estructura y los detalles del funcionamiento eléctrico del aparato según el invento.

5 Como se ha indicado más arriba, la función de la unidad de suministro de energía y control 30 consiste en proporcionar energía eléctrica al motor 20 de la bomba en respuesta a la detección de una presión de aire o fluido pre-
10 determinada que se observa en el conducto 32, que conduce al presostato 42, mediante el simple y cómodo bloqueo o desbloqueo manual del orificio 40. En razón de esta técnica sencilla de accionamiento de la bomba 20, el cirujano puede ejercer sobre el tubo de aspiración quirúrgica un control más preciso que en la técnica anterior, dando lugar a una reducción
15 de la hemólisis y otros efectos indeseables descritos más arriba, sin que estén presentes cerca del campo quirúrgico componentes eléctricos.

 La figura 3 ilustra el conducto 32 conectado de manera convencional con la unidad de control 30, para asegurar la comunicación del fluido con el tubo de circulación interno 44, que comunica con el presostato 42, para accionarlo. Igualmente, el conducto 34 está conectado de manera convencional en el interior de la unidad de control 30, con el tubo de circulación 46, el cual a su vez está conectado con
20 la salida de una bomba de fluido sencilla 48. En el modo de realización particular que se ilustra, la bomba puede ser una bomba de aire vibratoria de tipo económico disponible en el comercio y que se utiliza generalmente para acuarios, fabricada por la Metaframe Corporation of Maywood, New Jersey.
25
30



Por consiguiente, durante el funcionamiento del aparato, se proporciona una circulación continua de aire a los conductos 46 y 34, y por consiguiente al conducto 36, para asegurar una salida continua de aire bajo presión por el orificio 40. Cuando se bloquea el orificio 40, el aire bajo presión pasa por el conducto 32 y desde éste a la tubería de circulación 44, en la cual el incremento de presión activa el presostato 42 que acciona el motor 20 de la bomba.

Un presostato adecuado 42 es fabricado por la Fairchild Hiller Corporation con la referencia PSF 100A-6C. Este presostato puede ser accionado con una sobrepresión de 7,62 a 15,24 cm. de agua (3 a 6 pulgadas de agua), y tiene contactos eléctricos previstos para una corriente de 0,1 amperio.

Como se indica en el diagrama de circuito de la figura 4, la corriente alterna normal de la red de distribución eléctrica (de aproximadamente 110 voltios) se aplica a las líneas conductoras 50 y 52, las cuales pueden estar conectadas cada una a los terminales opuestos de la clavija y del cable 31. Las líneas 50 y 52 constituyen el circuito de activación de la bomba de aire 48 que permite el funcionamiento continuo de la bomba mientras el circuito está energizado. La línea 54 conecta la clavija 31 con tierra.

El diodo rectificador 56 está dispuesto en la línea 52 para efectuar una rectificación de media onda de la corriente eléctrica recibida por la bomba 48, de modo que la energía eléctrica recibida por la bomba tenga las características deseadas para su utilización en el dispositivo particular que se representa aquí. Esta disposición permite emplear una bomba poco costosa, normalmente disponible en el



comercio, en lugar de una bomba de la potencia deseada realizada especialmente.

5 La línea 58 está conectada a una resistencia de 10.000 ohmios de 1 Watio, 60, en una extremidad y a la línea 50 en la otra extremidad.

10 La línea 62 conecta la resistencia 60 con un terminal del presostato 42. El otro terminal del presostato 42 está conectado por la línea 64 con la puerta 65 de un triac 67, que controle la corriente que atraviesa el triac 67 entre las líneas 66, 69 en respuesta a la tensión presente en la línea 64. Cuando el presostato 42 se cierra, el triac 67 se cierra también para permitir la circulación de la corriente a través de la línea 66. Un triac adecuado puede obtenerse en Motorola bajo la referencia MAC 1-4.

15 Se observará que la utilización del presostato 42 y del triac 67 para controlar el dispositivo de aspiración reduce al mínimo la formación de chispas y de interferencias electromagnéticas indeseables que son susceptibles de presentarse con los interruptores mecánicos. El triac 67 controla la corriente que circula entre las líneas 66 y 69. El presostato 42 controla el funcionamiento del triac 67. El triac 67 se bloquea solamente cuando se abre el presostato 42 y la circulación de la corriente a través del triac 67 -
20 pasa a ser nula, lo que ocurre dos veces por ciclo con la corriente alterna convencional que se emplea aquí.
25

La resistencia 60 limita el potencial aplicado al presostato 42 y por tanto la posibilidad de que se formen arcos cuando se abre el presostato 42.

30 La línea 68 asegura la comunicación eléctrica a través del cable 28, entre el triac 67 y la clavija 70. La



línea 68 está conectada por medio de la clavija 70 con un terminal del motor 20 de la bomba.

5 La lámpara 74 se energiza cuando el triac 67 está bloqueado ya que, en estas circunstancias, existe un potencial de aproximadamente 110 voltios entre los terminales opuestos del triac 67, y entre las líneas 58 y 68. Por tanto, la lámpara 74 funciona como piloto para indicar que el dispositivo está dispuesto para funcionar.

10 Cuando el presostato 42 se cierra, permitiendo que una tensión alcance la línea 64 para abrir la puerta 67 del triac, el potencial eléctrico entre las líneas 58 y 68 disminuye mucho y por tanto la lámpara 74 se apaga mientras el presostato 42 está cerrado. Simultáneamente, sin embargo, se aplica un potencial eléctrico a través de la línea 68 y 15 de la línea 76, La línea 76 comunica por el cable 72 con el terminal opuesto del motor 20 de la bomba a partir de la línea 68, creándose este potencial por medio de la resistencia del motor 20 de la bomba. Este potencial es suficiente para que la lámpara 80 se ilumine indicando que el motor 20 20 está recibiendo energía.

De este modo, el usuario del dispositivo según el invento puede emplear las lámparas 74 y 80 como dispositivos indicadores del estado de funcionamiento del dispositivo según el invento.

25 La línea de tierra 78 conectada a la clavija 70, comunica con la línea de tierra 54. Ambas líneas pueden conectarse a la caja de la unidad 30 en 79.

30 En la figura 3, el triac 67 se ilustra separado de la pared interna de la caja de la unidad de suministro de energía y control 30 por unas columnas aislantes 80.



Si se desea, es posible utilizar una bomba adecuada 48 para asegurar la absorción en los conductos 34 y 36 en lugar de aplicarles una presión, y el dispositivo de comunicación del fluido con el presostato 42 puede modificarse adecuadamente con un sistema de diafragma o parecido de modo que el presostato sea activado para permitir la circulación de la corriente cuando se detecte una reducción de la presión en lugar de un incremento de la misma. Sin embargo, un inconveniente de esta disposición consiste en que -
5
10
puedo producirse una absorción de la sangre o parecida en el orificio 40. Es posible que los conductos 34, 36 se obturen en cierto grado y por tanto el motor 20 de la bomba funcionaría de manera continua y podría detenerse solamente desenergizando el circuito.

15
En variante, es posible diseñar fácilmente un circuito en el cual el motor de la bomba funciona solamente cuando el presostato esté en posición de "desconexión" en lugar de la posición de "conexión". Esta disposición podría ser utilizada conjuntamente con el modo de funcionamiento
20
en el cual se aplica absorción a los conductos 34, 36 en lugar de una presión positiva.

Examinando la figura 5, se describirá una modificación de la punta succionadora según el invento. De manera básica, se ve que la empuñadura 14 y el orificio 40 han sido sustituidos por un elemento de bulbo de compresión elástico 82, sin cambio notable en las demás partes del dispositivo. Por tanto, el accionamiento manual del bulbo de compresión 82 crea una presión en el conducto 36, siendo dicha presión análoga a la presión que se produce en el mismo conducto del modo de realización de las figuras anteriores y teniendo
25
30



do el mismo efecto de cierre del presostato 42 que acciona el motor 20 de la bomba. Cuando se suprime la presión manual en el bulbo de compresión 82, su elasticidad natural hace que se dilate de nuevo y reduzca la presión en el conducto 36, haciendo que el presostato 42 se abra nuevamente y des-
5 conectando el suministro de energía del motor de bomba 20.

La figura 6 describe otro modo de realización relacionado con el anterior, es decir una punta para elemen-
to de succión accionado por bomba. Se ha previsto que un so-
10 lo aparato de succión quirúrgica puede incluir una unidad succionadora más un motor de bomba y un circuito de acuerdo con las figuras 1 a 4, incluyendo además una unidad succio-
nadora suplementaria con un motor de bomba y un circuito se-
parados similares, dotada de una punta succionadora de acuer-
do con la figura 6.
15

La punta succionadora de la figura 6 está adap-
tada para que pueda situarse en la parte más baja de la inci-
sión quirúrgica o en la cavidad del cuerpo en la cual se de-
sea efectuar el drenaje. De este modo, cuando la sangre o lí-
20 quidos parecidos se acumulan en la parte inferior de la inci-
sión, y su nivel aumenta, se crea una presión estática que se opone a la salida del aire en la boca 84 del tubo de for-
ma alargada 86, el cual comunica a su vez con el conducto de
presión 36. Por consiguiente, cuando se ha acumulado una pre-
25 sión estática suficiente de sangre u otro líquido en la bo-
ca 84, la presión aumenta de manera correspondiente en el -
conducto 36 hasta un valor igual a la presión estática. Este
incremento de presión es detectado por el presostato 42 que
acciona un motor de bomba de aspiración de la manera descri-
ta más arriba, hasta que la presión estática producida por -
30

la sangre disminuya. Actualmente es posible adquirir en el comercio presostatos capaces de detectar sobrepresiones de flúido no superiores a 12,7-25,4 mm. de agua (1/2 - una pulgada de agua) y por tanto la presión a la cual funciona el modo de la realización de la figura 6 puede elegirse según se desea en una amplia gama de presiones.

Por tanto, este modo de realización puede funcionar automáticamente para mantener un nivel de flúido - tan bajo como se desee.

Por consiguiente, se proporciona una bomba de absorción quirúrgica en la cual el motor de absorción de sangre puede ser arrancado y parado mediante una manipulación sencilla a partir de un emplazamiento situado cerca de la punta succionadora, o por otros medios sensibles a la presión, sin utilizar ningún elemento eléctrico cerca del campo quirúrgico. Por tanto, la mejora del invento puede ser empleada para reducir sustancialmente la hemólisis de la sangre durante la operación quirúrgica y es posible emplear cerca del campo operatorio elementos que se desechan después de su uso, lo que garantiza una mayor seguridad y una más rápida recuperación del paciente.

La descripción que antecede tiene un carácter meramente ilustrativo, y no está destinado a limitar el invento que está definido en las reivindicaciones que siguen:

NOTA DE REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de Baxter Laboratories, Inc, con domicilio en Morton grove, Illinois 60053 (Estados Unidos), lo es-

pecificado en las siguientes reivindicaciones:

5 1ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, del tipo de los dotados de un miembro tubular de succión, con una punta succionadora, y de una bomba de absorción de sangre de accionamiento mecánico -
10 caracterizadas porque el aparato incluye: un dispositivo de control de bomba sensible a la presión para accionar la bomba de absorción cuando se detecta un primer nivel de presión, y para detener el funcionamiento de dicha bomba cuando se detecta un segundo nivel de presión; un
15 conducto de presión, además del citado miembro tubular de succión, que comunica con dicho dispositivo de control de bomba sensible a la presión, para proporcionar una presión que es detectada por el dispositivo de control, extendiéndose dicho conducto de presión hasta una posición
20 adyacente a la punta succionadora; y un dispositivo para hacer variar y controlar, desde una posición adyacente a dicha punta succionadora, la presión que reina en el interior del conducto de presión, con el objeto de controlar de manera correspondiente el funcionamiento de la bomba de absorción.

25 2ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho dispositivo de control de presión incluye una fuente para proporcionar un fluido bajo presión al
30 conducto de presión, y un orificio que comunica con el exterior y que puede ser obturado manualmente, en dicho conducto de presión, en un punto del mismo adyacente a la punta succionadora, con lo cual la obturación de dicho orificio aumenta la presión en el conducto de presión, accionán

dose así el dispositivo de control de bomba, de modo que se active dicha bomba, mientras que la supresión de la obturación hace que la presión del flúido vuelva esencialmente al valor de la presión ambiente, accionándose el dispositivo de control de bomba en forma que se detenga el funcionamiento de la misma.

3ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho flúido es aire.

4ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el dispositivo de control de presión incluye una fuente de absorción que comunica con el conducto de presión, y un orificio que comunica con el exterior y que puede ser obstruído manualmente, situado en dicho conducto de presión y cerca de la punta succionadora, con lo cual la obturación de dicho orificio produce una reducción de la presión en dicho conducto de presión, lo que activa el dispositivo de control de bomba para accionar dicha bomba, y la supresión de dicha obstrucción hace que la presión suba de nuevo a un valor esencialmente igual al de la presión ambiente, para accionar dicho dispositivo de control de bomba, con el objeto de detener el funcionamiento de dicha bomba.

5ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el dispositivo de control de presión incluye un bulbo de compresión conectado con un orificio del conducto de presión adyacente a la punta succionadora, estando dicho conducto de presión herméticamente-

te cerrado respecto a la atmósfera ambiente, con lo cual la presión manual sobre el citado bulbo de compresión - eleva la presión en dicho conducto de presión, lo cual activa el dispositivo de control de bomba, para ponerla en funcionamiento, y la supresión de la presión manual aplicada a dicho bulbo de compresión hace que la presión vuelva de nuevo a un valor esencialmente igual al de la presión ambiente, activando dicho dispositivo de control de bomba para detener el funcionamiento de la bomba.

5

10

6ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 1, caracterizadas porque el dispositivo de control de presión incluye una fuente para proporcionar gas bajo presión el conducto de presión, extendiéndose dicho conducto de presión esencialmente sobre toda la longitud de la punta succionadora y teniendo un orificio abierto dispuesto cerca de la misma, con lo cual la inmersión de dicha punta y de dicho orificio abierto hasta una profundidad predeterminada en el charco de líquido que ha de ser retirado por succión crea una presión estática de líquido en dicho orificio abierto, lo que eleva de manera correspondiente la presión en el interior de dicho conducto de presión, activando el dispositivo de control de bomba, para accionar dicha bomba, mientras que la reducción de la presión estática del líquido hace que la presión del gas en el conducto de presión disminuya, accionando el dispositivo de control de bomba en forma inversa para detener el funcionamiento de la misma.

15

20

25

30

7ª.- Mejoras introducidas en los aparatos de succión quirúrgica, según la reivindicación 2, carac-

terizadas en que dicha bomba de absorción de sangre de accionamiento mecánico es una bomba de rodillos accionada eléctricamente.

5 8.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS APARATOS DE SUCCION QUIRURGICA".

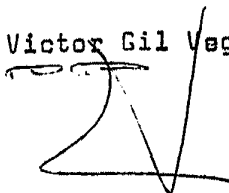
Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

10

Madrid, 1 de Julio de 1975

P.A. de Baxter Laboratories, Inc.

Victor Gil Vega:



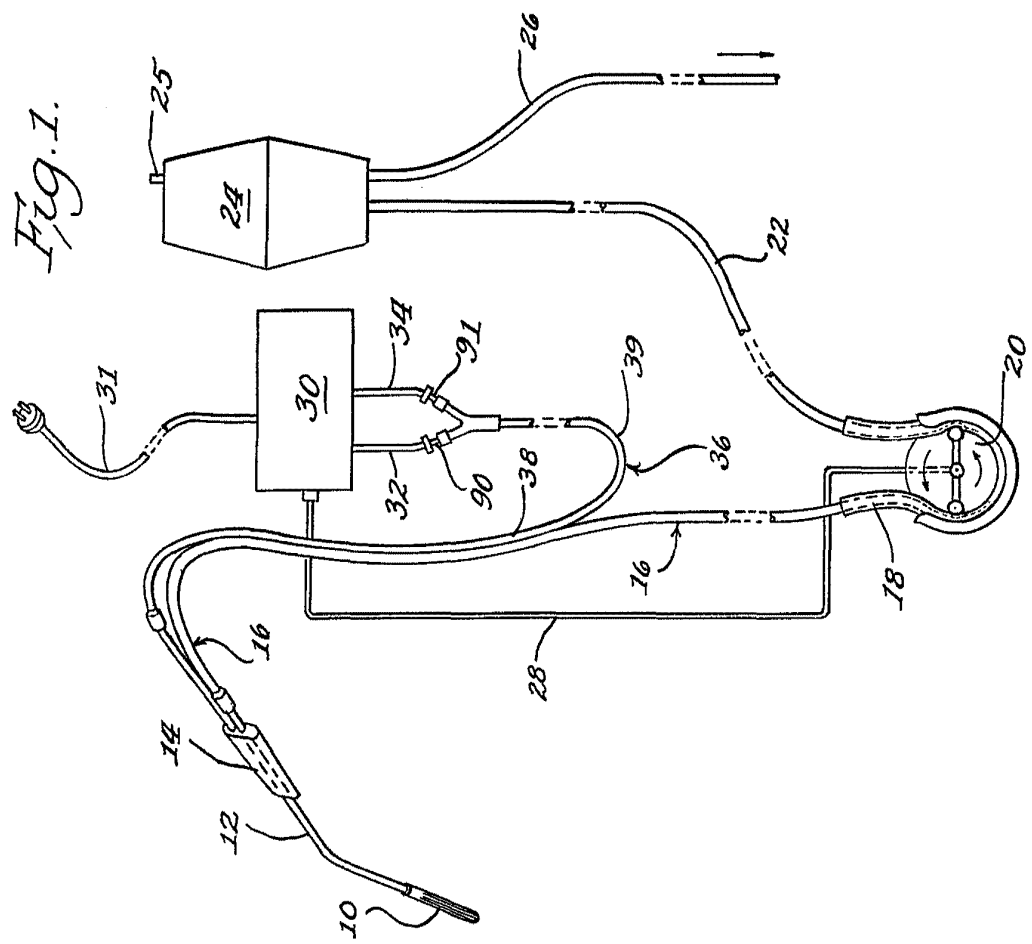


Fig. 1.

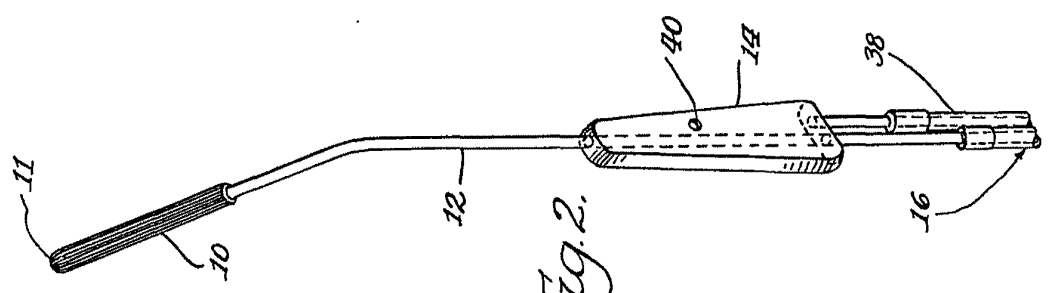


Fig. 2.

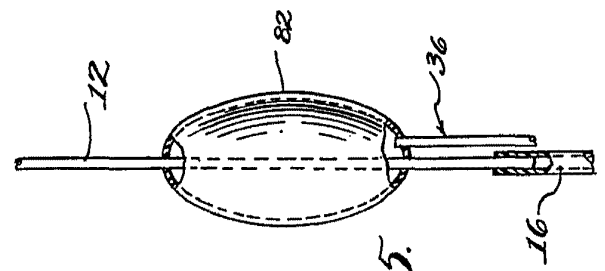


Fig. 5.

ESCHMIDT PATENT CO.
PHILADELPHIA, PA.
U.S. PAT. NO. 2,125,222





Fig. 1.

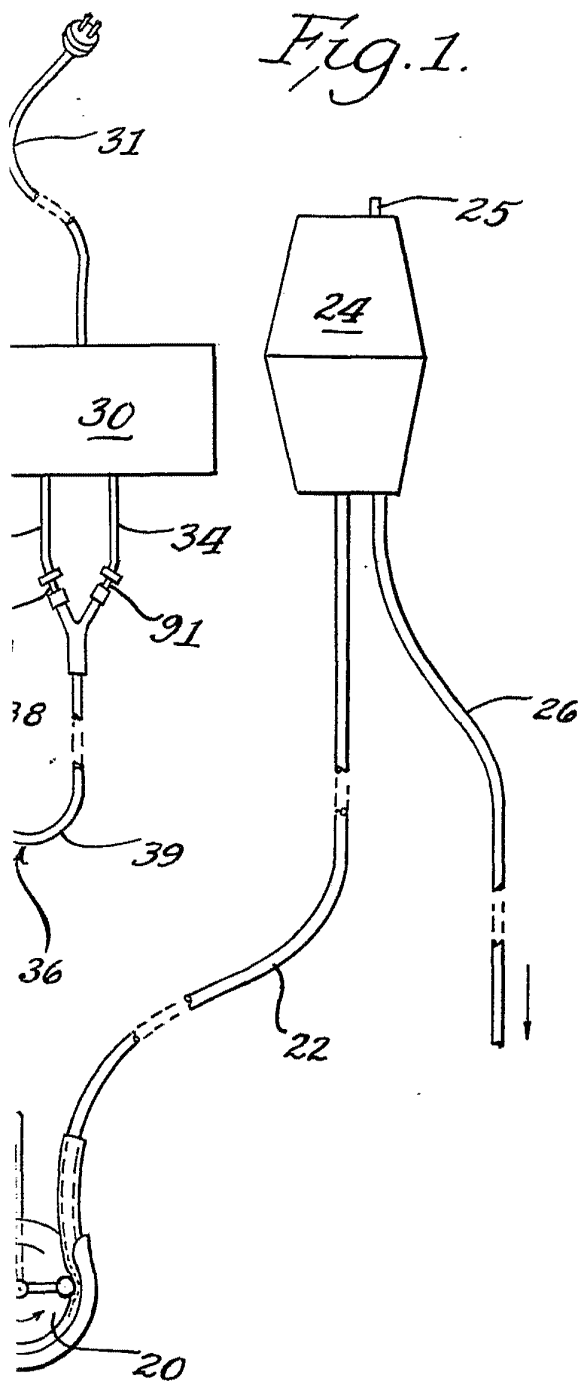
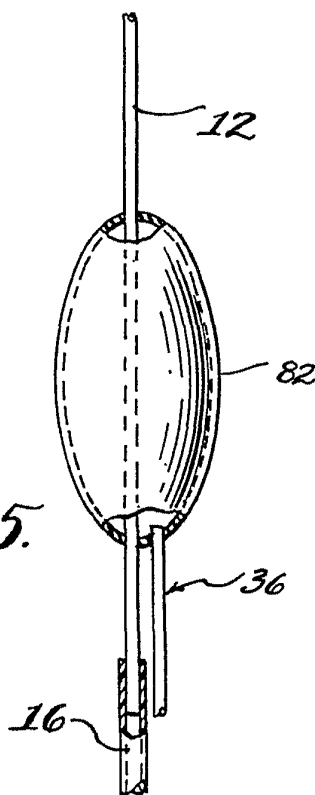
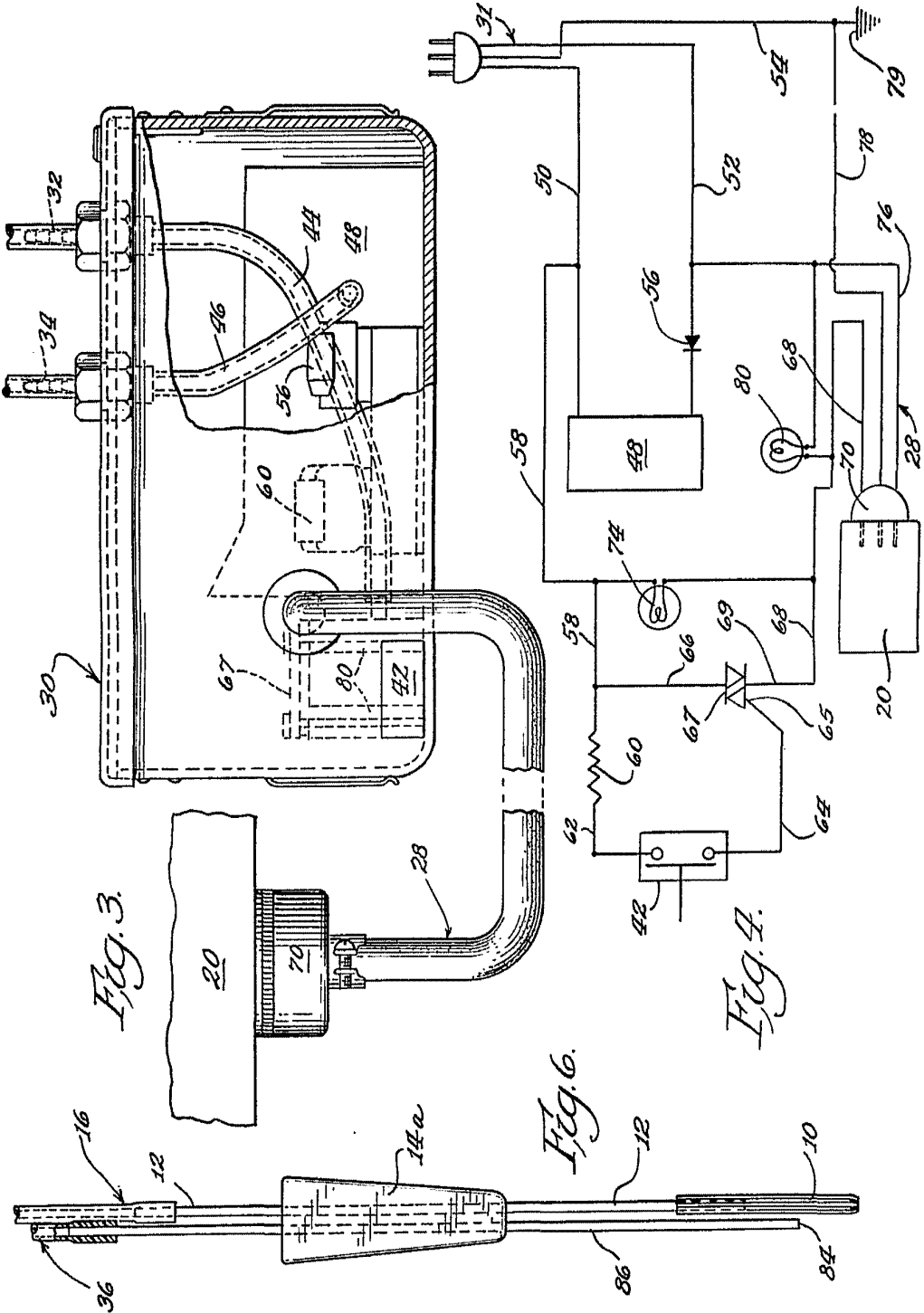


Fig. 5.



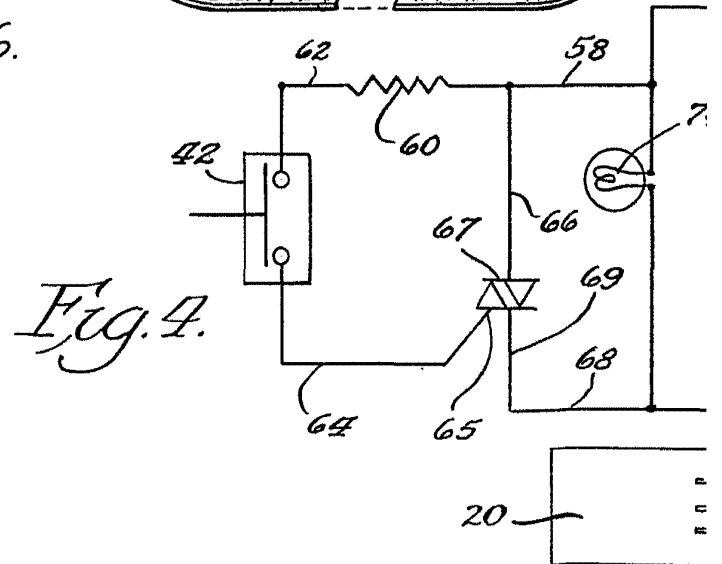
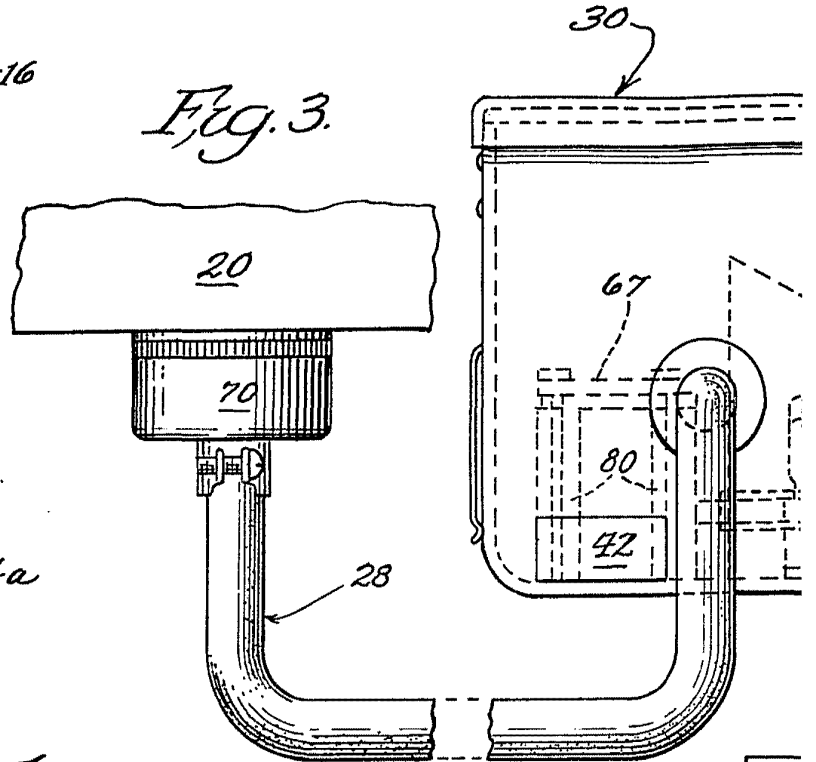
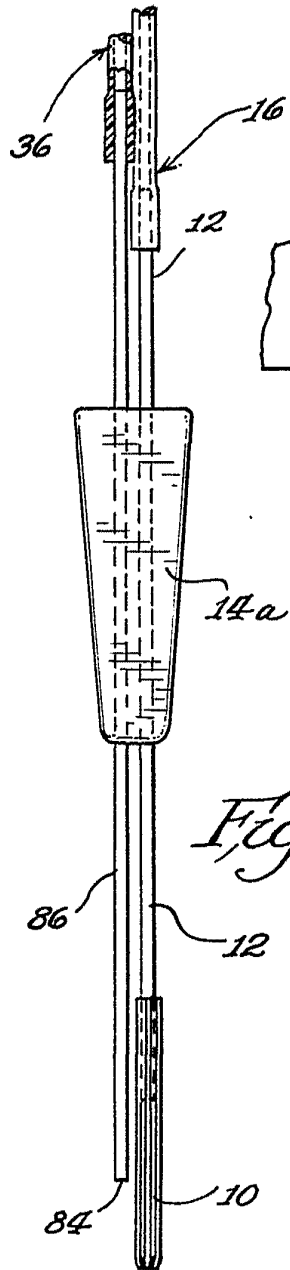
ESCALA VARIABLE
Madrid, 7-7-1 75
P.A.

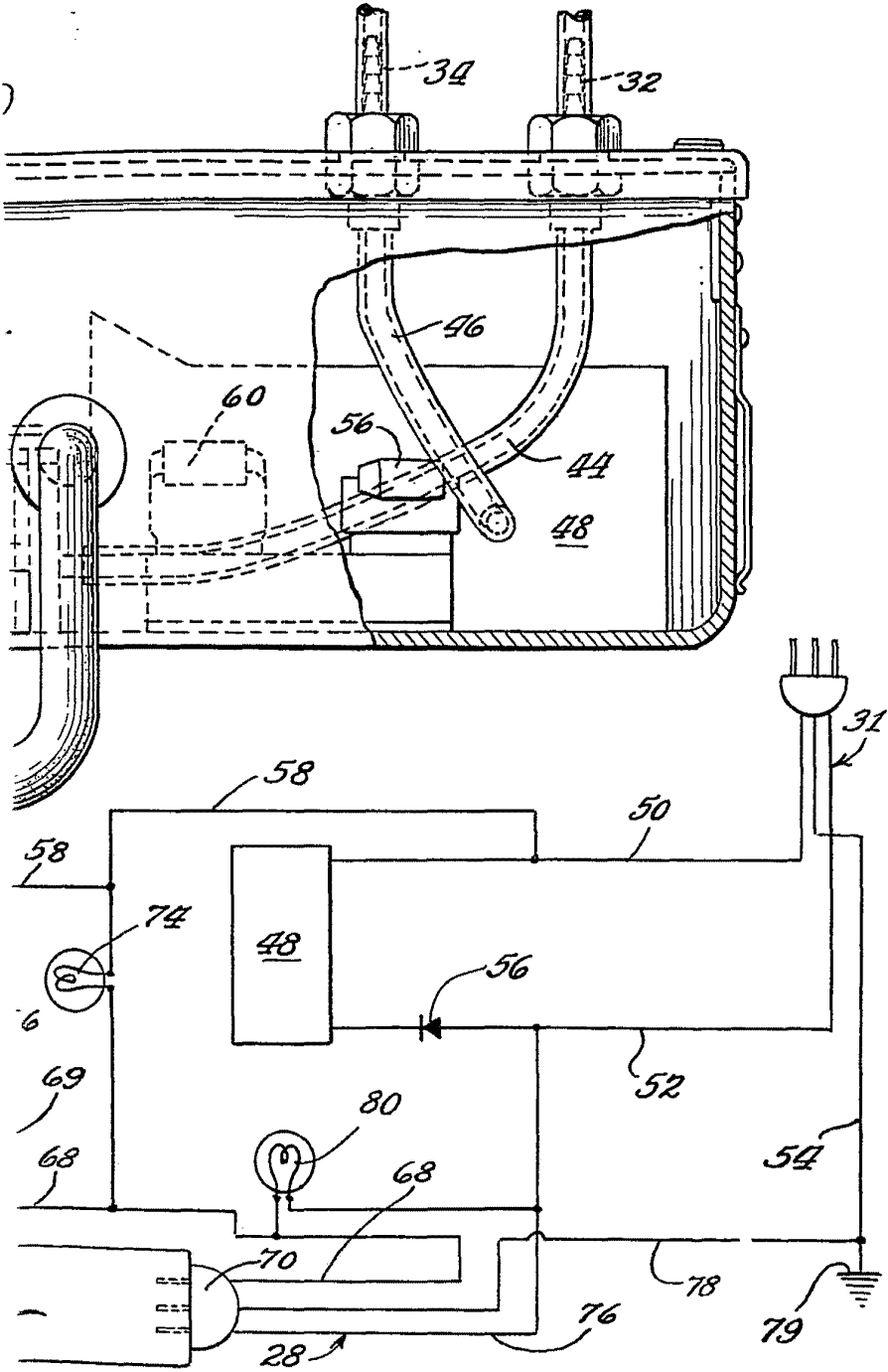
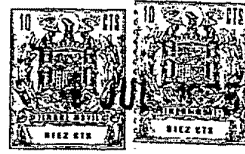


SCALE VARIABLE
Mach. Co. 1-7-1975
TSA

W. Bied

3,812,211





ESCALA VARIABLE
Madrid, 1-7-1975
PJA