



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

Division de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21 EXPEDIENTE No

06-109493

54 TÍTULO

APARATO Y METODO PARA PROVEER FLUJO A CANALES DE ENDOSCOPIO

51 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

A61B 1/00

71 SOLICITANTE

ETHICON, INC

DOMICILIO

SOMERVILLE, NEW JERSEY, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74 APODERADO

JIMENA ESCOBAR URIBE

22 BOGOTÁ, D C,

OCTUBRE 27-2006

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre **Ethicon, Inc**
Dirección **U S Route 22 Somerville, New Jersey 08876, Estados Unidos de América**
Nacionalidad o Domicilio **Somerville, New Jersey, Estados Unidos de América**
Lugar de Constitución **New Jersey, Estados Unidos de América**

Teléfono
E-mail

Fax

IDENTIFICACIÓN

C C ☐ NIT ☐

C E ☐ Otro ☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre **JIMENA ESCOBAR URIBE**
Dirección **Cra 11A No 94-76 (Of 305)**
Teléfono **6 162051/61** Fax **6 161889**
E-mail **tm-patent@escobarunbe.com**

IDENTIFICACIÓN

C C ☒ NIT ☐

C E ☐ Otro ☐

Cual

Número **39.779.452 T P 68228**

4

INVENTORES (ES)
(72)

Nombre **VER ANEXOS**

Dirección

Nacionalidad o Domicilio

Folio 4

5 Título (54) **APARATO Y METODO PARA PROVEER FLUJO A CANALES DE ENDOSCOPIO.**

6 Clasificación Internacional (51)

A61 B 1/00

7 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
Estados Unidos de América

(32) Fecha
31 de octubre de 2005

(31) Número de Solicitud
11/263.010

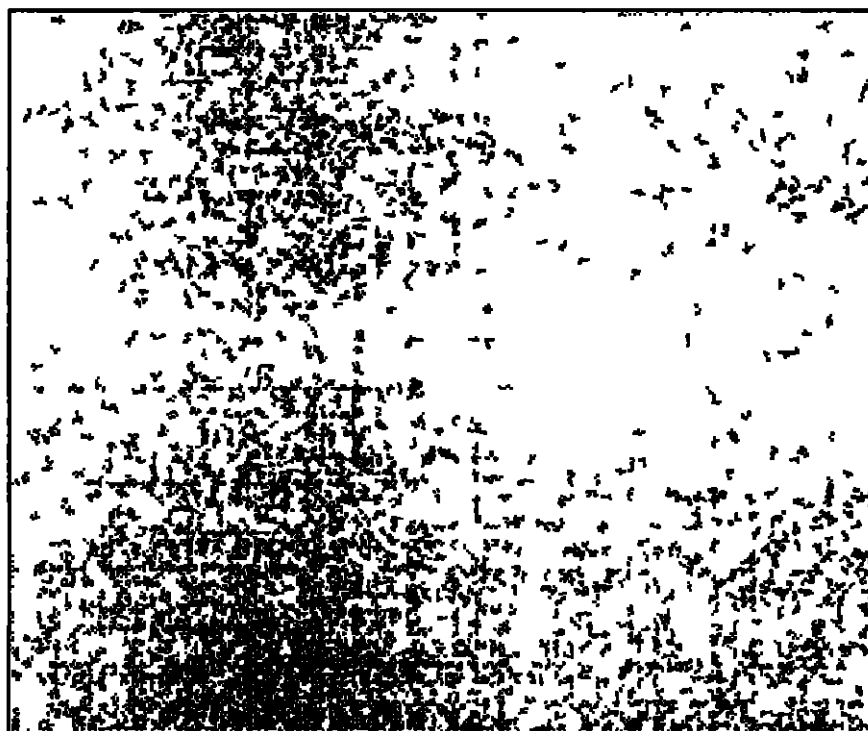
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los

6 meses ☒ 12 meses 18 meses ☐ otros ☐ Cual

9 Comprobante de pago No **06-79.824 // 06-75.731** Fecha **13/10/06 // 02/10/06**

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☐ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica No 15 439
- ☐ Poderes si fuere el caso * Protocolo No 15 439
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Resumen
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Una o más reivindicaciones
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12
- ☐ De ser el caso información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12

NOMBRE

JIMENA ESCOBAR URIBE

FIRMA

Jimena Escobar Uribe

C.C. 39 779 452

T.P. 68 228

As 3014/P

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 06-109493-00000-0000

Fec. 2008-10-27 14:10:55 Dep 2020 NUECREACIONES

Tra 2 PATENTES

Evo 1 REGDEPOSITO

Act 411 PRESENTACION

FOLIOS: 001

RECIBO OFICIAL DE CAJA 06 - 79,824
FECHA OCTUBRE '3 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No PAGO	FECHA PGO	Vr PAGO
ESCOBAR LRIIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	1 0-0-00110 6	53371699	12/10/2006	7,240,000 00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
5000	-01-01	SOLICITUDES	
		TRANITES DE SOL DE PATENTE DE IN	463,000 00
		TOTAL :	\$ 463,000 00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE _____

RECIBO DE CAJA APL CASO AL EXPED EN E No _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT 800176009-2

RECIBO DE C'AL DE CAJA 06 7.,731
FECHA : OCTUBRE 2 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad 06-109493- -00000-0000
Fec 2006-10-27 14 10:55 Dep 2020 NUECREACIONES
Tm 2 PATENTES
Eve 1 REGDEPOSITO
Act 411 PRESENTACION Folios. 00

***** CONSIGNACION *****

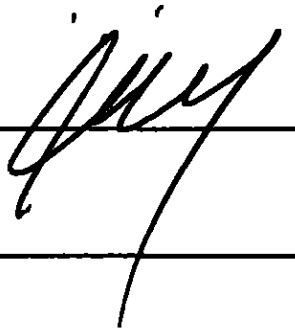
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No PAGO	FECHA PGO	lr PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050 00 10 6	533*1674	02/10/2006	6,34.,000 00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	5000.-0 -01	SOLICITUDES	
		82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	.30,000 00
		TOTAL 1	\$ 130,000 00

SON CIENTO TRENTA MIL PESOS

RESPONSABLE



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No



ANEXOS

INVENTORES

- 1) **LIN, Szu-Min**
 (26 Trailing Ivy, Irvine, California 92620, Estados Unidos de América)

- 2) **PLATT, JR., Robert, C**
 (5 Saint Croix, Laguna Niguel, California 92677, Estados Unidos de América),

- 3) **MIRCHANDANI, Vinod**
 (1116 Bellingham Square, San Ramon, California 94582, Estados Unidos de América)

12

1

Solicito expresamente a nombre de **ETHICON, INC** ,
sociedad constituida de conformidad con las leyes del
estado de New Jersey, Estados Unidos de America,
domiciliada en U S Route 22, Somerville, New Jersey
08876, Estados Unidos de América, el otorgamiento de
Patente para la invención titulada " **APARATO Y
METODO PARA PROVEER FLUJO A CANALES DE
ENDOSCOPIO** ”.

Clase A61


JIMENA ESCOBAR URIBE
C C 39 779 452 de Usaquen
T P 68 228

RESUMEN DE LA INVENCION

Un método provee flujo a canales múltiples en un endoscopio durante un procedimiento de descontaminación de endoscopio, un miembro es insertado en una cámara en un cuerpo de un endoscopio a través de una
5 abertura hacia la cámara, la cámara siendo intersecada por un primer lumen y un segundo lumen el miembro separa en cuanto a fluidos el primer lumen del segundo lumen, el fluido se hace fluir a través de un primer canal a través del miembro hacia el primer lumen y a través de un segundo canal a través del
10 miembro hacia el segundo lumen, lumenes adicionales se pueden tratar al mismo tiempo, los fluidos pueden incluir detergentes y otros fluidos de limpieza desinfectantes y esterilizantes

15

20 JJ

P06/1921

APARATO Y METODO PARA PROVEER FLUJO A CANALES DE
ENDOSCOPIO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere a las técnicas de descontaminación incluyendo las técnicas de esterilización. Encuentra aplicación particular junto con la descontaminación de dispositivos médicos, especialmente dispositivos médicos tales como endoscopios y otros dispositivos que tienen canales o lúmenes que deben ser descontaminados después de usarse.

Los endoscopios y dispositivos médicos similares que tienen canales o lúmenes formados a través de los mismos se usan sobre una base cada vez mayor en la ejecución de procedimientos médicos. La aceptación de estos dispositivos ha conducido a requerimientos para mejoras en la descontaminación de estos dispositivos entre el uso en términos tanto de la velocidad de la descontaminación como de la efectividad de la descontaminación.

Un método común para limpiar y desinfectar o esterilizar los endoscopios utiliza un reprocesador de endoscopio automatizado que lava y después desinfecta o esteriliza el endoscopio. Típicamente dicha unidad comprende un depósito con un miembro de cubierta selectivamente abierto y cerrado para proveer acceso al depósito. Las bombas conectan a varios

canales a través del endoscopio para hacer fluir el fluido a través de los mismos y una bomba adicional hace fluir el fluido sobre las superficies exteriores del endoscopio. Típicamente, un ciclo de lavado con detergente es seguido por enjuague y después un ciclo de esterilización o desinfección y

5 enjuague

Tradicionalmente se hacen conexiones a cada uno de los diversos puertos del endoscopio y se hacen fluir fluidos para lavado y esterilización o desinfección a través de estos puertos y de ahí a través de los canales para limpiar y esterilizar o desinfectar los canales. El número de conexiones no es insignificante y debido a la diferencia en tamaños de canales cada puerto debe ser conectado al tubo de suministro apropiado sobre el procesador de endoscopio. La presente invención facilita este procedimiento al proveer menos conexiones y además ayuda a eliminar errores al hacer las conexiones

15

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Un método de conformidad con la presente invención provee flujo a canales múltiples en un endoscopio durante un procedimiento de descontaminación de endoscopios. El método comprende los pasos de insertar un primer miembro en una primera cámara en un cuerpo de un endoscopio a través de una abertura hacia la primera cámara, la primera cámara siendo intersecada por un primer lumen y un segundo lumen, separar

20

en cuanto a fluidos el primer lumen del segundo lumen en la primera cámara a través del primer miembro, hacer fluir un fluido a través de un primer canal a través del primer miembro hacia el primer lumen y hacer un fluir fluido a través de un segundo canal a través del primer miembro hacia el segundo

5 lumen

En un aspecto de la invención, un tercer lumen interseca la primera cámara, y el método comprende además los pasos de separar en cuanto a fluidos el tercer lumen del primer lumen y el segundo lumen a través del primer miembro y hacer fluir un fluido a través de un tercer canal a través del primer miembro hacia el tercer lumen

10

En otro aspecto de la invención, un segundo miembro se inserta en una segunda cámara en el cuerpo del endoscopio a través de una abertura hacia la segunda cámara. La segunda cámara es intersecada por un tercer lumen y un cuarto lumen. El método incluye además los pasos de separar en cuanto a fluidos el tercer lumen del cuarto lumen en la segunda cámara a través del segundo miembro, hacer fluir fluido a través de un tercer canal a través del segundo miembro hasta el tercer lumen y hacer un fluir fluido a través de un cuarto canal a través del segundo miembro hacia el cuarto lumen. Preferiblemente, el primer miembro y el segundo miembro están

15

20 conectados uno al otro

El fluido puede comprender un fluido de limpieza y/o un desinfectante o un esterilizante y es preferiblemente líquido

Para reducir oclusiones formadas entre el conector de canales y

el endoscopio, el método preferiblemente incluye el paso de mover el primer miembro dentro de la primera cámara. Una forma en la cual esto se puede lograr comprende hacer fluir un fluido bajo presión hacia la primera cámara para mover el primer miembro hacia fuera del mismo. Además, puede comprender impulsar el primer miembro hacia atrás hacia la primera cámara mediante un miembro de desviación tal como un resorte.

Un conector de canales de conformidad con la presente invención está adaptado para proveer flujo a canales múltiples en un endoscopio durante un procedimiento de descontaminación de endoscopios.

10 El conector de canal comprende un primer miembro dimensionado y configurado para ajustarse dentro de una primera cámara en un cuerpo de un endoscopio a través de una abertura hacia la primera cámara. Un primer canal pasa a través del primer miembro y tiene un extremo que mira a un primer lumen en el endoscopio cuando el primer miembro es recibido dentro de la

15 primera cámara y otro extremo que termina en el primer conector. Un segundo canal pasa a través del primer miembro y tiene un extremo que mira a un segundo lumen en el endoscopio cuando el primer miembro es recibido dentro de la primera cámara y otro extremo termina en un segundo conector. Medios de aislamiento en el primer miembro separan fluidamente el primer lumen del

20 segundo lumen en la primera cámara.

El conector de canales puede comprender además un tercer canal a través del primer miembro y medios de aislamiento adicionales en el primer miembro para aislar el tercer canal del primer lumen del segundo

lumen cuando el primer miembro es recibido completamente dentro de la primera cámara. El fluido introducido a través del tercer canal bajo presión tenderá a impulsar al primer miembro hacia fuera de la primera cámara. En vez de proveer un canal separado, el primer miembro puede comprender una 5 depresión en donde el primer canal salga del primer miembro, dicha ubicación siendo opuesta a la abertura en la primera cámara, por lo que el fluido que fluya a través del primer canal bajo presión creará una presión en la depresión que tienda a impulsar al primer miembro hacia afuera de la primera cámara. Un exceso de fluido o un incremento en su presión se puede usar para 10 controlar la fuerza que impulsa el primer miembro hacia afuera.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La invención puede tomar forma en varios componentes y 15 disposiciones de componentes y en varios pasos y disposiciones de pasos. Los dibujos son para propósitos de ilustrar modalidades preferidas únicamente y no deben considerarse como limitantes de la invención.

La figura 1 es una vista en elevación frontal de un aparato de 20 descontaminación de conformidad con la presente invención,

la figura 2 es una ilustración esquemática del aparato de 25 descontaminación mostrado en la figura 1, únicamente con un solo depósito de descontaminación mostrado para claridad,

la figura 3 es una vista cortada de un endoscopio adecuado para

procesamiento en el aparato de descontaminación de la figura 1

la figura 4 es una vista cortada detallada de la cabeza del endoscopio de la figura 3 que muestra un conector de canal de conformidad con la presente invención

5 la figura 5 es una vista cortada detallada de una porción de un conector de canal alternativo en el endoscopio de la figura 3 de conformidad con la presente invención, y

la figura 6 es una vista cortada detallada de una porción de otro conector de canal alternativo en el endoscopio de la figura 3 de conformidad con la presente invención

10

DESCRIPCION DETALLADA DE LA MODALIDAD PREFERIDA

La figura 1 muestra un aparato de descontaminación para
15 descontaminar endoscopios y otros dispositivos médicos que incluyen canales o lumenes formados a través de los mismos, la figura 2 muestra el aparato en forma de diagrama de bloques El aparato de descontaminación generalmente incluye una primera estación 10 y una segunda estación 12 que son por lo
20 menos sustancialmente similares en todos los aspectos para proveer la descontaminación de dos dispositivos médicos diferentes simultáneamente o en serie Un primer y segundo depósitos de descontaminación 14a 14b reciben los dispositivos contaminados Cada depósito 14a, 14b es selectivamente sellado por una tapa 16a, 16b respectivamente

preferiblemente en una relación de bloqueo de microbios para evitar la entrada de microbios ambientales a los depósitos 14a, 14b durante las operaciones de descontaminación. Las tapas pueden incluir un filtro de aire de remoción de microbios o HEPA formado en las mismas para ventilación.

- 5 Un sistema de control 20 incluye uno o más microcontroladores, tales como un controlador lógico programable (PLC), para controlar la descontaminación y operaciones de interfaz de usuario. Aunque un sistema de control 20 se muestra aquí como el que controla a las estaciones de descontaminación 10, 12, los expertos en la técnica reconocerán que cada
- 10 estación 10, 12 puede incluir un sistema de control dedicado. Una pantalla visual 22 despliega parámetros de descontaminación y condiciones de la máquina para un operador y por lo menos una impresora 24 imprime una salida de copia dura de los parámetros de descontaminación para que un registro sea archivado o fijado al dispositivo descontaminado o su empaque
- 15 de almacenamiento. La pantalla visual 22 es preferiblemente combinada con un dispositivo de entrada de pantalla de tacto. Alternativamente, se provee un teclado o similar para introducir parámetros de procedimientos de descontaminación y para control de la máquina. Otros medidores visuales 26
- 20 tales como medidores de presión y similares proveen salida digital o análoga de datos de descontaminación o de prueba de fuga de dispositivo médico.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una estación 10 del aparato de descontaminación. Los expertos en la técnica reconocerán que la estación de descontaminación 12 es preferiblemente similar en todos los aspectos a la

estación 10 ilustrada en la figura 2 Sin embargo la estación 12 no se ha mostrado en la figura 2 para fines de claridad Además, el aparato de descontaminación se puede proveer con una sola estación o estaciones múltiples de descontaminación

- 5 El depósito de descontaminación 14a recibe un endoscopio 200 (véase figura 3) u otro dispositivo médico en el mismo para descontaminación Cualesquiera canales internos del endoscopio 200 son conectados con líneas de lavado a chorro 30, preferiblemente mediante un tubo de interconexión flexible 108 entre una salida 31 de la línea de lavado a chorro y una conexión
- 10 en el endoscopio 200 Cada línea de lavado a chorro 30 está conectada a una salida de una bomba 32 Las bombas 32 son preferiblemente bombas peristálticas o similares que bombean fluido, tal como líquido y aire, a través de las líneas de lavado a chorro 30 y cualesquiera canales internos del dispositivo médico Específicamente, las bombas 32 ya sea pueden halar
- 15 líquido del depósito 14a a través de un drenaje filtrado 34 y una primera válvula S1 o también pueden halar aire descontaminado desde un sistema de suministro de aire 36 a través de una válvula S2 El aire de suministro de aire 36 incluye una bomba 38 y un filtro de aire de remoción de microbios 40 que filtra microbios desde una corriente de aire entrante Es preferible que cada
- 20 línea de lavado a chorro 30 sea provista con una bomba dedicada 32 para asegurar presión de fluido adecuada y facilitar el monitoreo individual de la presión de fluido en cada línea de lavado a chorro 30 Un interruptor de presión o sensor 42 está en comunicación de fluido con cada línea de lavado

a chorro 30 para detectar presión excesiva en la línea de lavado a chorro. Cualquier presión excesiva detectada es indicativa de un bloqueo parcial o completo v gr por tejido corporal o fluidos corporales secos, en un canal del dispositivo al cual la línea de lavado a chorro pertinente 30 está conectada. El aislamiento de la línea de lavado a chorro 30 en relación con las otras permite que el canal bloqueado particular sea fácilmente identificado y aislado, dependiendo de qué sensor 42 detecta la presión excesiva.

El depósito 14a está en comunicación de fluido con una fuente de agua 50 tal como una conexión de agua de utilidad o de la llave que incluye entradas caliente y fría y una válvula mezcladora 52 que fluye hacia un puente de rompimiento 56. Un filtro de remoción de microbios 54 tal como un filtro con tamaño de poro absoluto de 0.2 μm o más pequeño, descontamina el agua entrante que es suministrada hacia el tanque de rompimiento 56 a través del espacio de aire para evitar el retroflujo. Un sensor de nivel de tipo presión 59 monitorea los niveles de líquido dentro del depósito 14a. Un calentador de agua opcional 53 se puede proveer si no está disponible una fuente apropiada de agua caliente.

La condición del filtro 54 puede ser monitoreada al monitorear directamente la velocidad de flujo de agua a través del mismo o indirectamente al monitorear el tiempo de llenado del depósito mediante el uso de un interruptor flotador o similar. Cuando la velocidad de flujo cae por debajo de un umbral seleccionado éste indica un elemento de filtro parcialmente obturado que requiere reemplazo.

Un drenaje de depósito 62 drena líquido del depósito 14a a través de un tubo helicoidal agrandado 64 dentro del cual deben ser insertadas porciones alargadas del endoscopio 200. El drenaje 62 está en comunicación de fluido con una bomba de recirculación 70 y una bomba de drenaje 72. La bomba de recirculación 70 recircula líquido desde el drenaje del depósito 62 hasta un ensamble de boquilla de aspersión 60 que asperja el líquido hacia el depósito 14a y sobre el endoscopio 200. Tamices gruesos y finos 71 y 73, respectivamente filtran partículas en el fluido recirculante. La bomba de drenaje 72 bombea líquido desde el drenaje de depósito 62 hasta un drenaje de utilidad 74. El sensor de nivel 76 monitorea el flujo del líquido desde la bomba 72 hasta el drenaje de utilidad 74. Las bombas 70 y 72 pueden estar simultáneamente operadas de tal manera que el líquido es asperjado hacia el depósito 14a mientras está siendo drenado para impulsar el flujo de residuo fuera del depósito y del dispositivo. Desde luego, una sola bomba y un ensamble de válvula pueden reemplazar las bombas dobles 70 y 72.

Un calentador en línea 80 con sensores de temperatura 82 corriente debajo de la bomba de recirculación 70 calienta el líquido a temperaturas óptimas para limpieza y desinfección. Un interruptor de presión o sensor 84 mide la presión corriente debajo de la bomba de circulación 70.

La solución de detergente 86 es dosificada en el flujo corriente arriba de la bomba de recirculación 70 mediante una bomba de dosificación 88. Un interruptor flotante 90 indica el nivel de detergente disponible.

Típicamente, sólo se requiere una pequeña cantidad de desinfectante 92
Para medir esto con más precisión, una bomba de suministro 94 llena una
pre cámara 96 bajo control de un interruptor de nivel alto/bajo 98 y desde
luego el sistema de control 20 Una bomba medidora 100 dosifica una
5 cantidad precisa de desinfectante según sea necesario

Endoscopios y otros dispositivos médicos reutilizables a menudo
incluyen un alojamiento externo o cubierta 102 que rodea los miembros
tubulares individuales y similares que forman los canales interiores y otras
partes del dispositivo Este alojamiento 102 por lo tanto forma un espacio
10 interior cerrado 104 entre el mismo y las partes interiores del endoscopio que
está aislado de los tejidos y fluidos del paciente durante los procedimientos
médicos Es importante que la cubierta se mantenga intacta, sin cortes u otros
agujeros que permitan los contaminantes hacia el espacio interior 104 El
espacio interior también puede ser comprometido por una fuga interna, tal
15 como a través de un corte en un lumen de endoscopio Por lo tanto, el aparato
de descontaminación incluye medios para probar la integridad de dicha
cubierta

Una bomba de aire, ya sea la bomba 38 u otra bomba 110
presuriza el espacio interior 104 a través de un conducto 112 y una válvula S5
20 y conexión de prueba 106, preferiblemente uno de los tubos flexibles 108
conecta el puerto 254 que conduce al espacio interior 104 (véase figura 3)
Estas estructuras se describirán en forma más completa en la descripción
completa de la figura 3 que sigue Preferiblemente un filtro 113 remueve

partículas del aire presurizante. Un interruptor de sobrepresión 114 evita la sobrepresurización accidental de la cubierta. Bajo presurización completa la válvula S5 se cierra y un sensor de presión 116 busca una caída en presión en el conducto 112 que indicaría el escape de aire a través de la cubierta. Una

5 válvula S6 selectivamente ventila el conducto 112 y la cubierta a través de un filtro opcional 118 cuando el procedimiento de prueba se ha completado. Un amortiguador de aire 120 suaviza la pulsación de presión desde la bomba de aire 110.

El amortiguador de aire 120 también se puede usar para

10 determinar si la conexión de prueba 106 está apropiadamente acoplado con el puerto 254. La conexión de prueba 106 incorpora una válvula normalmente cerrada 109 que se abre sólo bajo conexión apropiada al tubo flexible 108. Si la conexión no se hace, la prueba de determinación de fuga antes mencionada no identificará por sí misma esta conexión defectuosa. El

15 regulador de aire 120 presurizaría y no ocurriría fuga debido a la válvula cerrada en la conexión de prueba 106. De manera similar, el puerto 254 incorpora una válvula normalmente cerrada que se abre sólo bajo conexión apropiada al tubo 108. Cuando estas dos conexiones no se hacen de manera apropiada, la prueba de fuga del espacio interior 104 puede dar resultados

20 falsos. El estado no conectado se puede examinar determinando si un volumen distinto al amortiguador de aire 120 está siendo presurizado.

Primero, el amortiguador de aire 120 y el espacio interior 104 son presurizados a un nivel predeterminado tal como 250 mbar. Después la

válvula S5 se cierra aislando así el amortiguador de aire 120 de la conexión de prueba 106. La presión es ventilada a través de la válvula S6, la cual si la conexión de prueba 106 es apropiadamente fijada, debe estar ventilando el espacio interior 104, pero si no está apropiadamente fijada simplemente
5 ventila una porción del conducto 112. La válvula S6 se cierra y la válvula S5 se abre para poner la conexión de prueba 106 de regreso hacia comunicación de fluido con el amortiguador de aire 120. Después de que se establece la presión, se mide. Habrá caído a un grado medible a través de la acción de aire en el amortiguador de aire 120 que llena el espacio interior 104. Sin
10 embargo, si cae por una cantidad menor, indica que el aire no está fluyendo hacia el espacio interior 104 sino que es atrapado por la válvula en la conexión de prueba 106. Las presiones apropiadas pueden ser fácilmente determinadas con base en el volumen del amortiguador de aire 120 y espacio interior 104. Para acomodar endoscopios más comerciales el amortiguador
15 de aire 120 debe tener un volumen de entre aproximadamente 20 ml (que es aproximadamente 10% del endoscopio pequeño) a aproximadamente 1000 ml (que es aproximadamente 300% del endoscopio grande). De manera ideal, el volumen debe ser entre aproximadamente 50% y 200% del volumen del endoscopio y muy idealmente se aproximará al volumen del espacio interior
20 del endoscopio 104. Dada la variabilidad en volúmenes de endoscopio, el volumen del amortiguador de aire puede ser ajustable tal como proveyendo múltiples amortiguadores de aire 120 y válvulas de control para cada uno. Dada la presión de inicio de 250 mbar, una conexión apropiada típicamente

debe dar por resultado una presión final por debajo de 190 mbar La presión apropiada para un endoscopio particular se puede calcular con base en los volúmenes del amortiguador de aire 120 y el espacio interior del endoscopio 104 La tubería de interconexión se debe mantener a un volumen mínimo para

5 incrementar la precisión

Un método alternativo para verificar la conexión apropiada en la conexión de prueba 106 es cerrar la válvula S5 mientras se presunza el amortiguador de aire 120 dejando que la presión se asiente y después abriendo la válvula S5 La presunzación exacta del amortiguador de aire 120

10 requeriría un sensor de presión (no mostrado) en el amortiguador de aire 120 colocado así para no ser bloqueado por el cierre de la válvula S5 Después se verifica la presión Si la presión no ha caído lo suficiente indica que el aire no está fluyendo hacia el espacio interior 104 sino más bien está siendo bloqueado en la conexión de prueba 106 por la válvula 109

15 Preferiblemente cada estación 10 y 12 contiene cada una un depósito de inmersión 130 y un sensor de derrame 132 para alertar al operador de fugas potenciales

Un suministro de alcohol 134 controlador por la válvula S3 puede suministrar alcohol a las bombas de canal 32 después de los pasos de

20 enjuague para ayudar a remover agua de los canales del endoscopio

Las velocidades de flujo y las líneas de suministro 30 pueden ser monitoreadas mediante las bombas de canal 32 y los sensores de presión 42 Las bombas de canal 32 son bombas peristálticas que suministran un flujo

constante Su uno de los sensores de presión 42 detecta una presión demasiado alta la bomba asociada 32 se apaga La velocidad de flujo de la bomba 32 y su porcentaje en el tiempo provee una indicación razonable de la velocidad de flujo en una línea asociada 30 Estas velocidades de flujo son

5 monitoreadas durante el procedimiento para verificar bloqueos en cualquiera de los canales del endoscopio Alternativamente, la caída en la presión desde el tiempo en que la bomba 32 se apaga también se puede usar para estimar la velocidad de flujo, con velocidades de caída más rápida siendo asociadas con velocidades de flujo más altas

- 10 Una medición más precisa de la velocidad de flujo en un canal individual puede ser deseable para detectar bloqueos más sutiles Un tubo de medición 136 que tiene una pluralidad de sensores indicadores de nivel 138 conectan fluidamente a las entradas de las bombas de canal 32 Una disposición de sensor preferido provee una conexión de referencia en un
- 15 punto bajo en el tubo de medición y una pluralidad de sensores 138 dispuestos verticalmente alrededor del mismo Haciendo pasar una corriente desde el punto de referencia a través del fluido a los sensores 138 se puede determinar qué sensores 138 son sumergidos y por lo tanto determinar el nivel dentro del tubo de medición 136 Otras técnicas de detección de nivel se
- 20 pueden aplicar aquí Al cerrar la válvula S1 y al abrir una válvula de ventilación S7, las bombas de canal 32 halar exclusivamente desde el tubo de medición La cantidad de fluido que está siendo halado puede ser determinado en forma muy precisa con base en los sensores 138 Al operar cada bomba de canal en

aislamiento el flujo a través de las mismas se puede determinar con precisión con base en el tiempo y el volumen del fluido vaciado del tubo de medición

Una velocidad de flujo que es demasiado baja indica un canal bloqueado y una velocidad de flujo que es demasiado rápida indica que el canal es

5 probablemente desconectado y por lo tanto no provee resistencia al flujo

Además de los dispositivos de entrada y salida anteriormente descritos todos los dispositivos eléctricos y electromecánicos mostrados están operativamente conectados al sistema de control 20 y son controlados por el mismo. Específicamente, y sin limitación los interruptores y sensores

10 42, 59, 76, 84, 90, 98, 114, 116, 132 y 136 proveen entrada al microcontrolador 28 que controla la descontaminación y otras operaciones de la máquina de conformidad con la misma. Por ejemplo, el microcontrolador 28 incluye salidas O que son operativamente conectadas a las bombas 32, 38, 70, 72, 88, 94, 100, 110, las válvulas S1, S7 y el calentador 80 para controlar
15 estos dispositivos para descontaminación efectiva y otras operaciones

Pasando también ahora a la figura 3, un endoscopio 200 tiene una parte de cabeza 202 en la cual están formadas aberturas 204 y 206, y en la cual durante el uso normal del endoscopio 200 está dispuesta una válvula de aire/agua y una válvula de succión. Un tubo de inserción flexible 202, está
20 fijado a la parte de cabeza 202 en dicho tubo están acomodados un canal de aire/agua combinado 210 y un canal de succión/biopsia combinado 212

Un canal de aire separado 213 y un canal de agua 214 que en el sitio de un punto de unión 206 se fusiona en el canal aire/agua 210, están

dispuestos en la parte de cabeza 202. Además, un canal de succión separado 217 y un canal de biopsia 218 que en el sitio del punto de unión 220 se fusionan en el canal de succión/biopsia 212 están acomodados en la parte de cabeza 202.

5 En la parte de cabeza 202, el canal de aire 213 y el canal de agua 214 se abren en la abertura 204 para la válvula de aire/agua. El canal de succión 217 se abre en la abertura 206 para la válvula de succión. Además, una manguera de alimentación flexible 222 conecta a la parte de cabeza 202 y acomoda los canales 213, 214 y 217 que mediante las aberturas 204 y 206
10 son conectados al canal de aire 213, el canal de agua 214 y el canal de succión 217 respectivamente. En la práctica, la manguera de alimentación 222 también se refiere como el alojamiento de conductor de luz.

Los canales de conexión mutua 213 y 213, 214 y 214, 217 y 217 se referirán más adelante en general como el canal de aire 213, el canal
15 de agua 214 y el canal de succión 217.

Una conexión 226 para el canal de aire 213, conexiones 228 y 228a para el canal de agua 214 y una conexión 230 para el canal de succión 217 están dispuestos en la sección terminal 224 (también referida como conector de conductor de luz) de la manguera flexible 222. Cuando la
20 conexión 226 se está usando, la conexión 228a se cierra. Una conexión 232 para el canal de biopsia 218 está dispuesto en la parte de cabeza 202.

Un separador de canal 240 se muestra insertado en las aberturas 204 y 206. Comprende un cuerpo 242 y miembros de tapón 244 y

246 que ocluyen respectivamente las aberturas 204 y 206. Un inserto coaxial 248 en el miembro de tapón 244 se extiende hasta dentro de la abertura 204 y termina en una pestaña anular 250 que ocluye una parte de la abertura 204 para separar el canal 213 del canal 214. Al conectar las líneas 30 a las aberturas 226, 228, 228a, 230 y 232, el líquido para limpieza y desinfección puede hacerse fluir a través de los canales de endoscopio 213, 214, 217 y 218 y fuera de una punta distal 252 del endoscopio 200 a través de los canales 210 y 212. El separador de canales 240 asegura los flujos de líquido en todo su trayecto a través del endoscopio 200 sin que haya fugas de las aberturas 204 y 206 y aísla los canales 213 y 214 uno de otro de modo que cada uno tenga su propia trayectoria de flujo independiente. Un experto en la técnica apreciará que varios endoscopios que tienen diferentes disposiciones de canales de aberturas también requerirán modificaciones en el separador de canales 240 para acomodar dichas diferencias mientras ocluyen puertos en la cabeza 202 y mantienen canales separados unos de otros de modo que cada canal pueda ser lavado a chorro independientemente de los otros canales. De otra manera, un bloqueo en un canal podría redirigir simplemente el flujo a un canal no bloqueado conectado.

El puerto de fuga 254 en la sección terminal 224 conduce al espacio de porción interior 104 del endoscopio 200 y se usa para verificar la integridad física del mismo, a saber para cerciorarse de que no se hayan formado fugas entre ninguno de los canales del interior 256 o desde el exterior al interior 256.

Algunos canales de endoscopio tales como el canal de succión/biopsia 212 en algunos endoscopios tienen diámetros internos que son demasiado grandes para evaluar adecuadamente su estado de conexión con el tubo de medición 136. Para estos canales pulsos de presión inducidos por las bombas 32 pueden ser examinados para evaluar la conexión apropiada.

La conexión se hace en la conexión 230 al canal de succión 217 y en la conexión 232 para el canal de succión/biopsia 212. Cada una de estas conexiones se hace por medio de uno de los tubos flexibles 108. Al examinar la presión medida en el sensor de presión correspondiente 42, el estado de conexión entre las conexiones 232, 230 y su salida de línea de lavado a chorro correspondiente 31 se pueden examinar.

Por ejemplo, si la bomba 32 en la línea de lavado a chorro 30 conectada (por medio de uno de los tubos 108) a la conexión 230 es apagado y el sensor de presión 42 en la misma línea de lavado a chorro 30 es leído, los pulsos de presión de la bomba 32 en la línea de lavado a chorro 30 conectados a la conexión 232 deben ser leídos. El canal de succión 237 y el canal de succión/biopsia 212 se encuentran internamente dentro del endoscopio 200 poniendo las conexiones 230 y 232 en comunicación de fluido una con otra. Las bombas 32 son bombas peristálticas que producen una onda de presión conocida a aproximadamente 10 Hz, que desde luego varará con la velocidad de la bomba. Otros métodos se podrían usar para inducir los pulsos u ondas de presión, pero las bombas 32 son muy convenientes.

27
26

Preferiblemente, las lecturas del sensor de presión 42 se filtran electrónicamente para remover ruido arriba y por abajo de la frecuencia objetivo (en el presente ejemplo 10 Hz). Si una señal de presión significativa no se mide a la frecuencia objetivo que indica que una de las conexiones no se hace, la conexión apropiada se debe hacer entre el tubo flexible 108 y la conexión 230, y en el extremo opuesto del tubo flexible y la salida apropiada 31, así como entre un segundo de los tubos flexibles 108 y la conexión 232 y en el extremo opuesto del tubo flexible y la salida apropiada 31.

10 No es necesario detener una de las bombas 32 para evaluar la conexión apropiada. Las bombas nunca estarán en sincronización perfecta y en la misma frecuencia exacta y por lo tanto con dos de las bombas corriendo a través de las conexiones 230 y 232, una frecuencia de pulso formada por la diferencia en cada frecuencia de la bomba debe ser detectable en cada uno de los sensores de presión 42 asociados con las mismas. Sólo uno de los
15 sensores de presión 42 necesita ser medido.

Las lecturas en los sensores de presión 42 también detectan conexión inapropiada en cualquier conexión 230 conexión 232 o alguna otra conexión, al escuchar el reflejo de las ondas de presión. Aquí el sensor de presión 42 en la línea de lavado a chorro 30 conectada mediante un tubo
20 flexible 108 a la conexión 232 estaría escuchando reflejo de la bomba 32 en la línea de lavado a chorro 30. Estos reflejos provendrían de cualesquiera discontinuidades en la trayectoria entre la bomba 32 y en donde el canal de biopsia/succión 212 deja el extremo distal del tubo de inserción 208. Cuando

se conecta apropiadamente el eco mayor debe provenir del extremo abierto del canal 212 en el extremo distal del tubo de inserción 208. Otros reflejos provendrían de la conexión entre el tubo flexible 108 y la conexión 232, la conexión entre el tubo flexible 108 y la salida 31, la intersección de canales 217 y 212 y quizás otras superficies y discontinuidades en las mismas. Cuando un extremo del tubo 108 no está conectado se presentaría una señal de eco diferente.

Las señales de eco de diferentes tipos de endoscopios 200 se pueden almacenar en el controlador 28 y compararse con los resultados medidos para determinar si coincide con el de un endoscopio apropiadamente conectado. Las señales para una desconexión en la conexión 232 o una desconexión en la salida 31 también podrían ser almacenadas para comparación. Diferentes tipos y configuraciones del tubo flexible 108 se pueden usar para diferentes tipos de endoscopio que deben tomarse en cuenta. Señales similares se pueden almacenar para la conexión 230 o cualquier otra conexión en el endoscopio. Aunque es posible preparar y almacenar señales para modelos de endoscopio individuales, hay similitud suficiente entre endoscopios relacionados que se podrían usar señales para clases amplias de endoscopios. Si las señales para cada modelo de endoscopio son almacenadas, también se podrían usar para verificar que el modelo de endoscopio apropiado ha sido introducido en el controlador.

Pasando también ahora a la figura 4, se describirá una forma alternativa de proveer flujo a los canales de endoscopio. Al conectar muchos

tubos flexibles 108 de la manera apropiada se presenta algo de un desafío para el usuario. Si no se realiza correctamente, ya sea el procedimiento de limpieza y desinfección no puede ser completada correctamente o uno de los métodos de detección antes mencionados para detectar la conexión apropiada captará el error y detendrá el ciclo necesitando que el usuario abra el procesador del endoscopio 10 y vuelva a hacer las conexiones apropiadamente.

En vez de usar el separador de canales 240 un conector de canales 400 se ajusta en las aberturas 204 y 206 de manera similar al separador de canales. Sin embargo funciona para proveer flujo y no simplemente para dirigir flujo. Comprende un cuerpo 402 que tiene una primera extremidad de inserción 404 para insertarse en la abertura 204 y una segunda extremidad 406 para insertarse en la abertura 206. Un primer conducto 408 que pasa a través del cuerpo 402 incluye la primera extremidad 404 para terminar en el canal de aire 213 en donde encuentra la primera abertura 204. Un segundo conducto 410 pasa de manera similar a través del cuerpo 402 y la primera extremidad 404 para encontrar el canal de agua 214. Un tercer conducto 412 encuentra el canal 214 y un cuarto conducto 414 encuentra el canal 213. Un quinto conducto 416 pasa a través del cuerpo 402 y la segunda extremidad 406 para encontrar el canal de succión 217 y un sexto conducto 418 pasa a través del cuerpo 402 y la segunda extremidad 406 para encontrar el canal 217. Algunos endoscopios tienen únicamente una de esas aberturas y un endoscopio tendría más de esas aberturas que dos y

un experto en la técnica reconocería cómo modificar el conector de canales 400 para acomodar dichos endoscopios

Preferiblemente, el cuerpo 402 está formado de una sustancia elastomérica tal como silicón que lo sella dentro de las aberturas 204 y 206

- 5 En vez de ajustar apretadamente contra todas las superficies en el mismo, se prefiere que el conector de canales 400 no toque las superficies en las aberturas 204 y 206 excepto adyacentes a las interacciones con los canales (213, 214, etc) para reducir al mínimo así las oclusiones. Los materiales de cuerpo alternativos tales como metales o polímeros compatibles con fluido de
- 10 limpieza y desinfección podrían ser sustituidos preferiblemente con alguna forma de sello elastomérico en las intersecciones con los canales

- Del cuerpo 402 se extiende una pluralidad de tubos flexibles 420 terminados con conectores 422 similares a los tubos 108. Los conectores podrían proveerse en el conector de canales 400 y los tubos flexibles 108
- 15 utilizados o se podría proveer un múltiple de modo que sólo necesitaría hacerse una conexión al procesador de endoscopio 10

- Con una pieza el conector de canales 400, se logran múltiples conexiones. El fluido para lavado y desinfección o esterilización puede fluir a través del conector de canales a los diversos canales de la misma manera
- 20 que se describió usando los tubos flexibles 108 y las conexiones a los puertos tales como 230. El puerto de biopsia 232 y el conector de prueba 254 no son suministrados por el conector de canales 400 y requieren conexión como se describió anteriormente

~~31~~
30

Pasando también ahora a la figura 5 para evitar oclusión entre el conector de canales 400 y superficies dentro de las aberturas 204 y 206 se puede proveer movimiento del conector de canales 400 durante un procedimiento de limpieza. La figura 5 ilustra únicamente la abertura 206 para fines de claridad, sin embargo se pueden aplicar principios similares a la abertura 204. Aquí un conector de canales 430 tiene un primer conducto 432 que encuentra el canal 217 y un segundo conducto 434 que encuentra el canal 217. Un tercer conducto 436 y cuarto conducto 438 terminan en un extremo distal 440 de una extremidad 442 del conector de canales 430 recibidos dentro de la abertura 206 pero no conecta a los canales 217 o 217 cuando el conector de canales 430 es completamente asentado dentro de la abertura 206. Un resorte 444 u otros medios de desviación impulsan el conector de canales 430 hacia dentro de la abertura 206. Puede operar contra una superficie 446 dentro del procesador de endoscopio, o puede ser colocado entre una pinza 448 fijada al alojamiento del endoscopio 202 (véase figura 4).

El tercer conducto 436 se abre en una primera cámara abierta 450 en el conector de canales 430 y el cuarto conducto 438 se abre en una segunda cámara abierta 452. Cuando el fluido bajo presión fluye a través del tercer y cuarto conductos 436 y 438 hacia la primera y segunda cámaras 450 y 452 la presión en las cámaras impulsa el conector de canales 430 hacia afuera de la abertura 206. A medida que se mueve hacia afuera, permite que algo de ese fluido fluya hacia los canales 217 y 217 y a medida que se mueve

más hacia fuera puede escapar más allá de un cuello 454 en la abertura 206

El cuello 454 ocurre en un punto en donde la abertura 206 realiza transición desde una porción distal de diámetro estrecho 456 hasta una porción distal de diámetro más grande 458 Pestañas anulares 460 en la extremidad 442 viajan

- 5 dentro de la porción proximal para estabilizar el movimiento del conector de canal Las aberturas 462 a través de las pestañas permiten que el fluido fluya hacia afuera aliviando así la presión que impulsa al conector de canales hacia afuera La presión aplicada por el resorte 444 se puede fijar de tal manera que el conector de canales 430 se mueva continuamente hacia afuera bajo presión
- 10 de fluido hasta que la presión sea aliviada lo suficiente al fluir ya sea a través de los canales 217 y 217 o a través de los canales 217 y 217 y más allá del cuello de tal manera que el resorte impulsa al conector de canales 430 hacia atrás Alternativamente la fuerza de resorte podría fijarse para que nunca excediera la fuerza hacia fuera cuando el fluido está fluyendo a través del
- 15 tercer y cuarto conductos 436 y 438 en cuyo caso el movimiento del conector de canales 430 sería controlado por el flujo de fluido a través de los conductos 436 y 438 Desde luego, se podría usar un motor más activo operado por los mecanismos mecánicos para mover el conector de canales 430 de atrás hacia adelante dentro de la abertura 206

- 20 Pasando también ahora a la figura 6 un conector de canales 470 tiene un primer conducto 472 que se abre en una primera cámara abierta 474 que encuentra el canal 217 y un segundo conducto 476 que se abre en una segunda cámara abierta 478 que encuentra el canal 217 Ningun conducto

separado se provee para mover el conector de canales 470. Más bien, un sobresuministro del fluido provisto a través del primer y segundo conductos 472 y 476 provee la presión suficiente para impulsar el conector de canales 470 hacia fuera.

- 5 El ciclo de limpieza y esterilización comprende en detalle los siguientes pasos

Paso 1. Abrir la tapa

- 10 La presión de un pedal de pie (no mostrado) abre la tapa del depósito 16a. Hay un pedal de pie separado para cada lado. Si la presión es removida del pedal de pie, el movimiento de la tapa se detiene.

Paso 2. Colocar y conectar el endoscopio

- 15 El tubo de inserción 208 del endoscopio 200 es insertado en el tubo de circulación helicoidal 64. La sección terminal 224 y la sección de cabeza 202 del endoscopio 200 están situadas dentro del depósito 14a, con la manguera de alimentación 222 enrollada dentro del depósito 14a con un diámetro tan amplio como es posible.

- 20 Las líneas de lavado a chorro 30, preferiblemente codificadas con colores en los conectores 31, son fijadas, al conector de canales 400 mediante los tubos flexibles 420 y conectores 422, preferiblemente también codificados con colores. Un tubo flexible codificado con color separado 108 conecta la abertura de endoscopio 232 no suministrada por el conector de

canales 400 La línea de aire 112 también está conectada al conector 254 por medio de un tubo flexible codificado con color de adición 108 Una guía ubicada en la estación 10 provee una referencia para las conexiones codificadas con color

5

Paso 3 Identificar el usuario, endoscopio y especialista para el sistema

Dependiendo de la configuración seleccionable por el cliente el sistema de control 20 puede pedir un código de usuario ID de paciente, código de endoscopio y/o código de especialista Esta información puede ser introducida manualmente (a través de pantalla de tacto) o automáticamente tal como usando una varilla de código de barras fijada

Paso 4 Cerrar la tapa del depósito

El cierre de la tapa 16a preferiblemente requiere que el usuario oprima un botón de hardware y una pantalla de tacto 22 simultáneamente (no mostrada) para proveer un mecanismo seguro contra fallas para evitar que las manos del usuario sean atrapadas o pellizcadas al cerrar la tapa del depósito 16a Si el botón de hardware o el botón de software es liberado mientras la tapa 16a está en el procedimiento de cierre el movimiento se detiene

Paso 5 Iniciar el programa

El usuario oprime un botón de la pantalla de tacto 22 para

empezar el procedimiento de lavado/desinfección

Paso 6 Presurizar el cuerpo del endoscopio y medir la velocidad de fuga

- 5 La bomba de aire se enciende y la presión dentro del cuerpo del endoscopio se monitorea. Cuando la presión alcanza 250 mbar la bomba se detiene, y la presión se deja estabilizar durante 6 segundos. Si la presión no ha alcanzado 250 mbar en 45 segundos el programa se detiene y se avisa al usuario de la fuga. Si la presión cae a menos de 100 mbar durante el período
- 10 de estabilización de 6 segundos el programa se detiene y se avisa al usuario de la condición

- Una vez que la presión se ha estabilizado la válvula S5 se cierra y la válvula S6 se abre para ventilar la presión desde el espacio interior 104 por debajo de la cubierta 102. La válvula S6 se cierra y S5 se abre. La presión
- 15 se deja estabilizar durante uno a seis segundos y la nueva presión se verifica. Si es mayor que 190 mbar se determina que la conexión de prueba 106 no está conectada apropiadamente o en absoluto al puerto 254. El ciclo se detiene y se avisa al usuario de la condición. Suponiendo una conexión apropiada la presión es monitoreada durante el curso de 60 segundos. Si la
- 20 presión cae más de 10 mbar dentro de 60 segundos el programa se detiene y se avisa al usuario de la condición. Si la presión cae menos de 10 mbar dentro de 60 segundos el sistema continúa con el siguiente paso. Una presión positiva ligera se mantiene dentro del cuerpo del endoscopio durante el resto

del procedimiento para evitar que haya fuga de fluidos

Paso 7 Verificar conexiones

Una segunda prueba de fugas verifica la adecuación de conexión al puerto 232 y al conector de canales 400. Una cantidad de agua es admitida al depósito para sumergir el extremo distal del endoscopio en el tubo helicoidal 64. La válvula S1 se cierra y la válvula S7 se abre y las bombas 32 se operan en reversa para halar un vacío y finalmente halar líquido hacia los canales del endoscopio 210 y 212. Los sensores de presión 42 son monitoreados para cerciorarse de que la presión en cualquier canal no caiga en más de una cantidad predeterminada en un bastidor de tiempo dado. Si lo hace, probablemente indica que una de las conexiones no se hizo correctamente y el aire se está fugando hacia el canal. En cualquier caso, en presencia de una caída de presión inaceptable el sistema de control 20 cancelará el ciclo e indicará una probable falla de conexión, preferiblemente con una indicación de qué canal ha fallado. Para canales más largos la conexión apropiada es verificada usando el método antes mencionado de leer la presión de la frecuencia de bombeo de las bombas 32.

Pre enjuague

El propósito de este paso es lavar a chorro con agua los canales para remover el material de desecho antes del lavado y desinfección del endoscopio 200.

Lavado

Paso 12. Llenar el depósito

El depósito 14a se llena con agua tibia (35°C). La temperatura
5 del agua es controlada al controlar la mezcla de agua calentada y no
calentada. El nivel de agua es detectado por el sensor de presión 59.

Paso 13. Añadir detergentes

El sistema añade detergente enzimático al agua que circula en el
10 sistema por medio de la bomba de medición peristáltica 88. El volumen es
controlado al controlar el tiempo de suministro, velocidad de la bomba y
diámetro interno de la tubería de la bomba peristáltica.

Paso 14. Hacer circular la solución de lavado.

15 La solución de detergente es bombeada activamente por todos
los canales internos y sobre la superficie del endoscopio 200 durante un
periodo determinado, típicamente de uno a cinco minutos, preferiblemente de
aproximadamente tres minutos, por las bombas de canal 32 y la bomba de
circulación externa 70. El calentador de línea interna 80 mantiene la
20 temperatura a aproximadamente 35°C.

Paso 15. Iniciar prueba de bloqueo

Después de que la solución de detergente se ha hecho circular

durante un par de minutos, la velocidad del flujo a través de los canales se mide. Si la velocidad de flujo a través de cualquier canal es menor que una velocidad predeterminada para ese canal, el canal se identifica como bloqueado, el programa se detiene y se avisa al usuario de la condición. Las

5 bombas peristálticas 32 se operan a sus velocidades de flujo predeterminadas y se apagan en presencia de lecturas de presión inaceptablemente altas en el sensor de presión asociado 42. Si un canal es bloqueado, la velocidad de flujo predeterminada activará el sensor de presión 42 indicando la incapacidad para pasar adecuadamente esta velocidad de flujo. Puesto que las bombas 32

10 son peristálticas, su velocidad de flujo de operación combinada con un porcentaje de tiempo que son apagadas debido a la presión, proveerá la velocidad de flujo real. La velocidad del flujo también se puede estimar con base en la disminución de la presión desde el tiempo de que se apaga la bomba 32.

15

Paso 16. Drenar

La bomba de drenaje 72 es activada para remover la solución de detergente del depósito 14a y los canales. La bomba de drenaje 72 se apaga cuando el sensor de nivel de drenaje 76 indica que el drenaje se ha

20 completado.

Paso 17. Soplar aire

Durante el procedimiento de drenaje se hace soplar aire estéril a

través de todos los canales del endoscopio simultáneamente para reducir al mínimo el sobrante potencial.

Enjuague

5 Paso 18. Llenar el depósito

El depósito 14a se llena con agua tibia (35°C). La temperatura del agua es controlada al controlar la mezcla de agua calentada y no calentada. El nivel de agua es detectado por el sensor de presión 59.

10 Paso 19. Enjuagar

El agua de enjuague se hace circular dentro de los canales del endoscopio (mediante las bombas de canal 32) y sobre el exterior del endoscopio 200 (mediante la bomba de circulación 70 y el brazo aspersor 60) durante un minuto.

15

Paso 20. Continuar la prueba de bloqueo

A medida que el agua de enjuague es bombeada a través de los canales, la velocidad del flujo a través de los canales se mide y cae por abajo de la velocidad predeterminada para cualquier canal dado, el canal es identificado como bloqueado, el programa es detenido y se avisa al usuario de la condición.

20

Paso 21. Drenaje

La bomba de drenaje es activada para remover el agua de enjuague del depósito y los canales.

5 Paso 22. Soplar aire

Durante el procedimiento de drenaje se hace soplar aire estéril a través de todos los canales del endoscopio simultáneamente para reducir al mínimo el sobrante potencial.

10 Paso 23. Repetir enjuague

Los pasos 18 a 22 se repiten para asegurar un enjuague máximo de solución de detergente enzimática desde las superficies del endoscopio y el depósito.

15 Paso 24. Llenar depósito

El depósito 14a es llenado con agua muy tibia (53°C). La temperatura del agua es controlada al controlar la mezcla de agua calentada y no calentada. El nivel del agua es detectada por el sensor de presión 59. Durante el procedimiento de llenado, las bombas del canal 32 se apagan para cerciorarse de que el desinfectante en el depósito esté a una concentración de uso antes de circular a través de los canales.

20

42
41**Paso 25. Añadir desinfectante**

Un volumen medido de desinfectante 92, preferiblemente solución concentrada de ortofalaldehído CIDEX OPA, disponible de Advanced Sterilization Products Division Ethicon, Inc., Irvine, CA, se hace pasar desde el

5 tubo de medición de desinfectante 96 y se suministra al agua en el depósito 14a mediante la bomba de medición 100. El volumen de desinfectante es controlado por la ubicación del sensor de llenado 98 en relación con la parte inferior del tubo de suministro. El tubo de medición 96 se llena hasta que el interruptor del nivel superior detecta líquido. El desinfectante 92 se hace pasar

10 desde el tubo de medición 96 hasta que el nivel de desinfectante en el tubo de medición esté apenas por debajo de la punta del tubo de suministro. Después de que el volumen necesario se ha suministrado, el tubo de medición 96 se vuelve a llenar desde la botella de desinfectante 96. El desinfectante no se añade hasta que el depósito está lleno, de modo que en el caso de un

15 problema de suministro de agua, no queda desinfectante concentrado en el endoscopio sin agua para enjuagar. Aunque se está añadiendo desinfectante, las bombas del canal 32 se apagan para cerciorarse de que el desinfectante en el depósito esté en la concentración de uso antes de circular a través de los canales.

20

Paso 26. Desinfectar

La solución de desinfectante en uso es activamente bombeada en todos los canales internos y sobre la superficie del endoscopio, idealmente

para un mínimo de cinco minutos, por las bombas de canal y la bomba de circulación externa. La temperatura es controlada por el calentador en línea 80 hasta aproximadamente 52.5°C.

5 **Paso 27. Verificar el flujo**

Durante el procedimiento de desinfección, el flujo a través de cada canal del endoscopio es verificado por el tiempo de suministro de una cantidad medida de solución a través del canal. La válvula S1 es cerrada y la válvula S7 abierta, y a su vez cada bomba de canal 32 suministra un volumen predeterminado a su canal asociado desde el tubo de medición 136. Este volumen y el tiempo que requiere para suministrar, provee, una velocidad de flujo muy exacta a través del canal. Anomalías en la velocidad del flujo de la que se espera para un canal del diámetro y longitud son alertadas por el sistema de control 20 y el procedimiento se detiene.

15

Paso 28. Continuar la prueba de bloqueo

A medida que la solución en uso de desinfectante es bombeada a través de los canales, la velocidad de flujo a través de los canales también es medida como en el paso 15.

20

Paso 29. Drenar

La bomba de drenaje 72 es activada para remover la solución de desinfectante del depósito y los canales.

Paso 30. Soplar aire

Durante el procedimiento de drenaje se hace soplar aire estéril a través de todos los canales del endoscopio simultáneamente para reducir al

5 mínimo el sobrante potencial.

Enjuague final**Paso 31. Llenar depósito**

El depósito es llenado con agua tibia estéril (45°C) que se ha

10 hecho pasar a través de un filtro de 0.2 μ .

Paso 32. Enjuagar

El agua de enjuague se hace circular dentro de los canales del endoscopio (mediante las bombas de canal 32) y sobre el exterior del

15 endoscopio (mediante la bomba de circulación 70 y el brazo aspersor 60) durante un minuto.

Paso 33. Continuar prueba de bloqueo

A medida que el agua de enjuague es bombeada a través de los

20 canales, la velocidad del flujo a través de los canales es medida con el paso 15.

Paso 34. Drenar

La bomba de drenaje 72 es activada para remover el agua de enjuague del depósito y los canales.

5 Paso 35. Soplar aire

Durante el procedimiento de drenaje se hace soplar aire estéril a través de todos los canales del endoscopio simultáneamente para reducir al mínimo el sobrante potencial.

10 Paso 36. Repetir enjuague

Los pasos 31 a 35 se repiten 2 veces más (en repetición total de 3 enjuagues de post-desinfección) para cerciorarse de una reducción mínima de residuos de desinfectante del endoscopio 200 y superficies del reprocesador.

15 Prueba de fuga final

Paso 37. Presurizar el cuerpo del endoscopio y medir la velocidad de fuga

Se repite el paso 6.

20 Paso 38. Indicar la conclusión del programa

La conclusión exitosa del programa se indica en la pantalla de tacto.

Paso 39. Despresurizar el endoscopio

A partir del tiempo de conclusión del programa al tiempo en el cual se abre la tapa, la presión dentro del cuerpo del endoscopio se normaliza a presión atmosférica al abrir la válvula de ventilación S5 durante 10 segundos cada minuto.

Paso 40. Identificar al usuario

Dependiendo de la configuración seleccionada por el cliente, el sistema evitará que la tapa se abra hasta que se introduzca un código de identificación de usuario válido.

Paso 41. Almacenar información del programa

La información acerca del programa completado, incluyendo la ID de usuario, ID de endoscopio, ID de especialista e ID de paciente, se almacenan junto con los datos de sensor obtenidos en todo el programa.

Paso 42. Imprimir registro de programa

Si una impresora está conectada al sistema, y si es requerido por el usuario, se imprimirá un registro del programa de desinfección.

Paso 43. Remover el endoscopio

Una vez que se ha introducido un código de identificación de

usuario válido, la tapa se puede abrir (usando el pedal de pie como en el paso 1, anterior). El endoscopio es después desconectado de las líneas de lavado a chorro 30 y removido del depósito 14a. La tapa puede entonces cerrarse usando tanto el botón de hardware como de software como se describe en el

5 paso 4 anterior.

La invención se ha descrito con referencia a las modalidades preferidas. Obviamente, modificaciones y alteraciones se les ocurrirán a otras personas al leer y entender la descripción detallada anterior. Se pretende que la invención se considere como aquella que incluye todas las modificaciones y

10 alteraciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas o de los equivalentes de las mismas.

NOVEDAD DE LA INVENCION**REIVINDICACIONES**

5 1.- Un método para proveer flujo a canales múltiples en un endoscopio durante un procedimiento de descontaminación de endoscopio, el método comprendiendo los pasos de: insertar un primer miembro en una primera cámara en un cuerpo de un endoscopio a través de una abertura hacia la primera cámara, la primera cámara siendo intersecada por un primer lumen y un segundo lumen; separar en cuanto a fluidos el primer lumen del

10 segundo lumen en la primera cámara a través del primer miembro; hacer fluir el fluido a través de un primer canal a través del primer miembro hacia el primer lumen; y hacer fluir el fluido a través de un segundo canal a través del primer miembro en el segundo lumen.

15 2.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque un tercer lumen interseca la primera cámara, y comprendiendo además los pasos de separar en cuanto a fluidos el tercer lumen del primer lumen y el segundo lumen a través del primer miembro y hacer fluir el fluido a través de un tercer canal a través del primer miembro

20 hacia el tercer lumen.

3.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque comprende el paso de insertar un segundo miembro en una segunda cámara en el cuerpo de un endoscopio a través de

una abertura hacia la segunda cámara, la segunda cámara siendo intersecada por un tercer lumen y un cuarto lumen; separar en cuanto a fluidos el tercer lumen del cuarto lumen en la segunda cámara a través del segundo miembro; hacer fluir el fluido a través de un tercer canal a través del segundo miembro hacia el tercer lumen; y hacer fluir el fluido a través de un cuarto canal a través del segundo miembro en el cuarto lumen.

4.- El método de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado además porque el primer miembro y el segundo miembro están conectados uno a otro.

10 5.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el fluido es un fluido de limpieza.

6.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el fluido es un desinfectante o un esterilizante.

15 7.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el fluido es líquido.

8.- El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque comprende el paso de mover el primer miembro dentro de la primera cámara para reducir así la oclusión.

20 9.- El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado además porque el paso de mover el primer miembro dentro de la primera cámara comprende hacer fluir fluido bajo presión hacia la primera cámara para mover el primer miembro hacia fuera del mismo.

10.- El método de conformidad con la reivindicación 9,

caracterizado además porque el paso de mover el primer miembro dentro de la primera cámara comprende impulsar el primer miembro hacia la primera cámara mediante un miembro de desviación.

11.- Un conector de canales adaptado para proveer flujo a
5 canales múltiples en un endoscopio durante un procedimiento de descontaminación de endoscopio, el conector de canales comprendiendo: un primer miembro dimensionado y configurado para ajustarse dentro de una primera cámara en un cuerpo de un endoscopio a través de una abertura hacia la primera cámara; un primer canal en el primer miembro, el primer
10 canal teniendo un extremo que mira hacia un primer lumen en el endoscopio cuando el primer miembro es recibido dentro de la primera cámara, el primer canal teniendo otro extremo que termina en un primer conector; un segundo canal en el primer miembro, el segundo canal teniendo un extremo que mira hacia un segundo lumen en el endoscopio cuando el primer miembro es
15 recibido dentro de la primera cámara, el segundo canal teniendo otro extremo que termina en un segundo conector; y medios de aislamiento en el primer miembro para separar en cuanto a fluidos el primer lumen del segundo lumen en la primera cámara.

12.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación
20 11, caracterizado además porque comprende además un tercer canal en el primer miembro, el tercer canal teniendo un extremo que mira hacia el tercer lumen en el endoscopio cuando el primer miembro es recibido dentro de la primera cámara, el tercer canal teniendo otro extremo que termina en un

tercer conector y medios de aislamiento adicionales en el primer miembro para aislar en cuanto a fluidos el tercer lumen del primer lumen y el segundo lumen en la primera cámara.

- 13.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque comprende un segundo miembro conectado al primer miembro, el segundo miembro siendo dimensionado y configurado para ajustarse dentro de una segunda cámara en el cuerpo del endoscopio a través de una abertura hacia la segunda cámara; un tercer canal en el segundo miembro, el tercer canal teniendo un extremo que mira hacia un tercer lumen en el endoscopio cuando el segundo miembro es recibido dentro de la segunda cámara, el tercer canal teniendo otro extremo que termina en un tercer conector; un cuarto canal en el segundo miembro, el cuarto canal teniendo un extremo que mira hacia un cuarto lumen en el endoscopio cuando el segundo miembro es recibido dentro de la segunda cámara, el cuarto canal teniendo otro extremo que termina en un cuarto conector; y un segundo medio de aislamiento en el segundo miembro para separar en cuanto a fluidos el tercer lumen del cuarto lumen en la segunda cámara.

- 14.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque comprende un medio de desviación para desviar el primer miembro de la primera cámara.

15.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado además porque el medio de desviación comprende un resorte.

50
51

16.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque comprende un tercer canal a través del primer miembro y medios de aislamiento adicionales en el primer miembro para aislar el tercer canal del primer lumen y del segundo lumen cuando el primer miembro es completamente recibido dentro de la primera cámara por la cual el fluido introducido a través del tercer canal bajo presión tenderá a impulsar al primer miembro hacia fuera de la primera cámara.

17.- El conector de canales de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque el primer canal sale del primer miembro en una porción opuesta a la primera abertura de la primera cámara cuando el primer miembro es recibido en la misma y en donde el primer miembro comprende una depresión en donde el primer canal sale del primer miembro por el cual el fluido que fluye a través del primer canal bajo presión creará una presión en la depresión que tiende a impulsar al primer miembro hacia fuera de la primera cámara.

FIG. 1

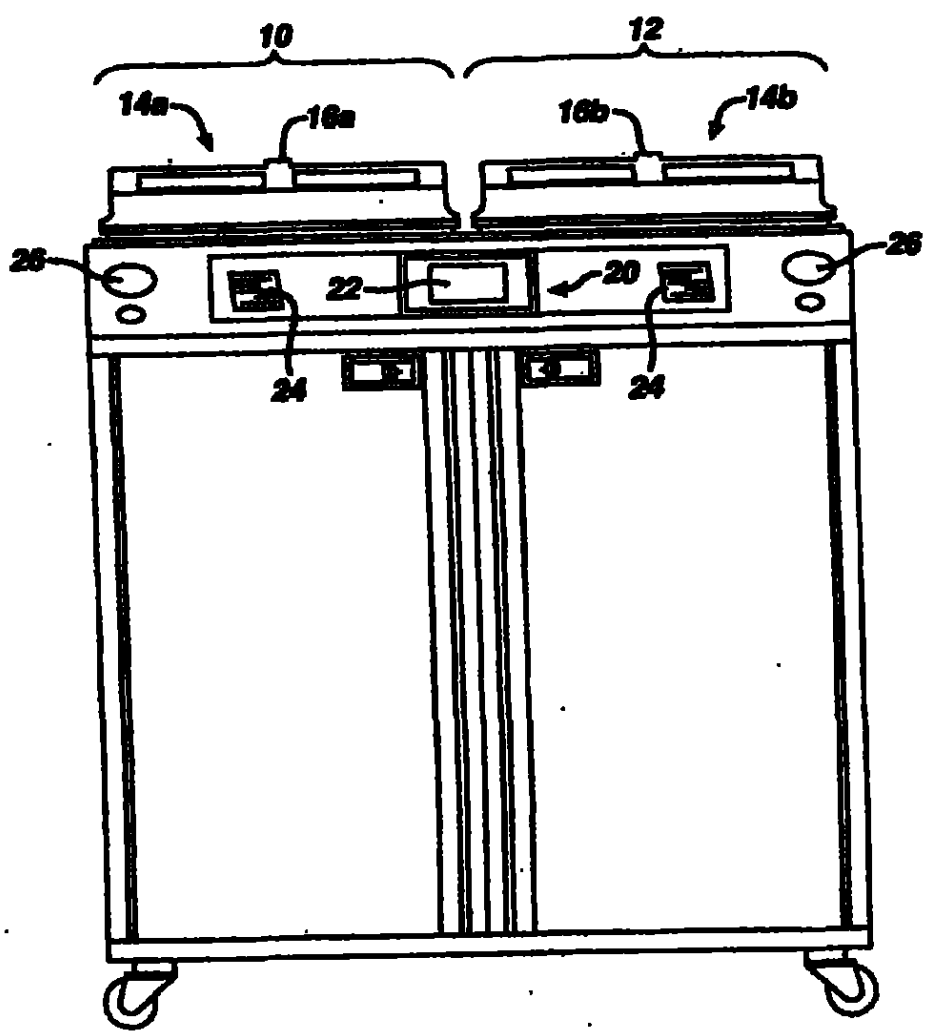


FIG. 2

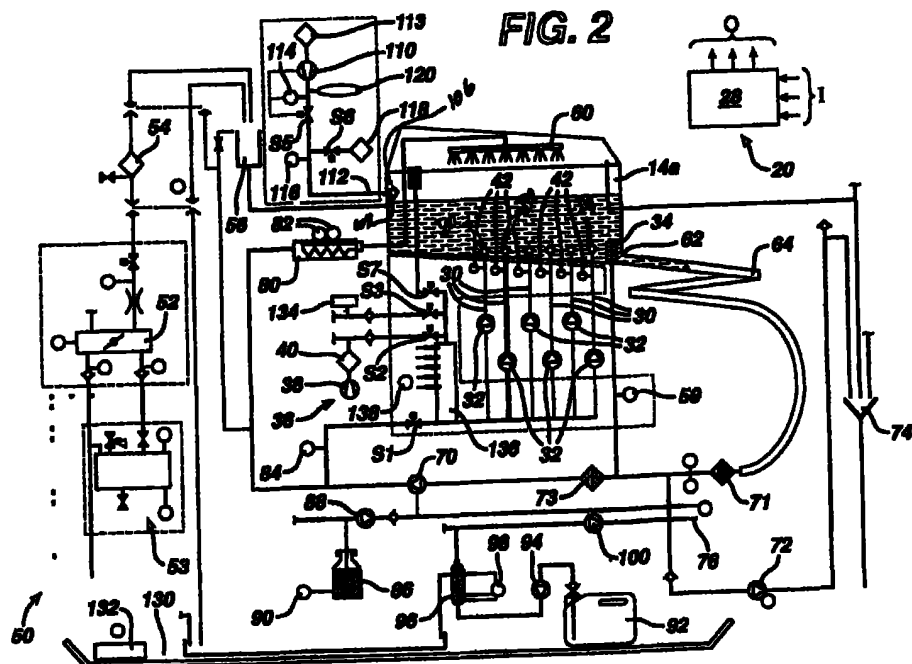
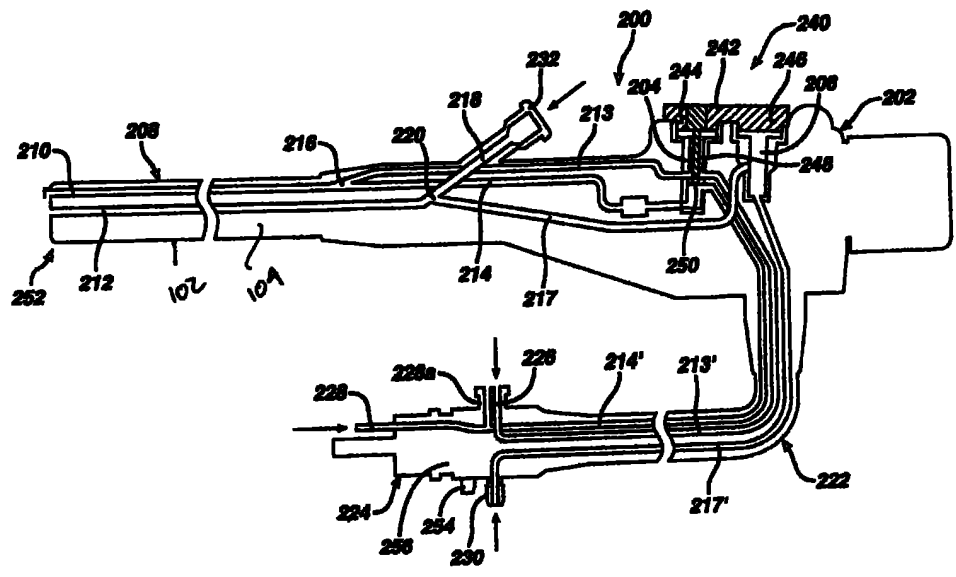
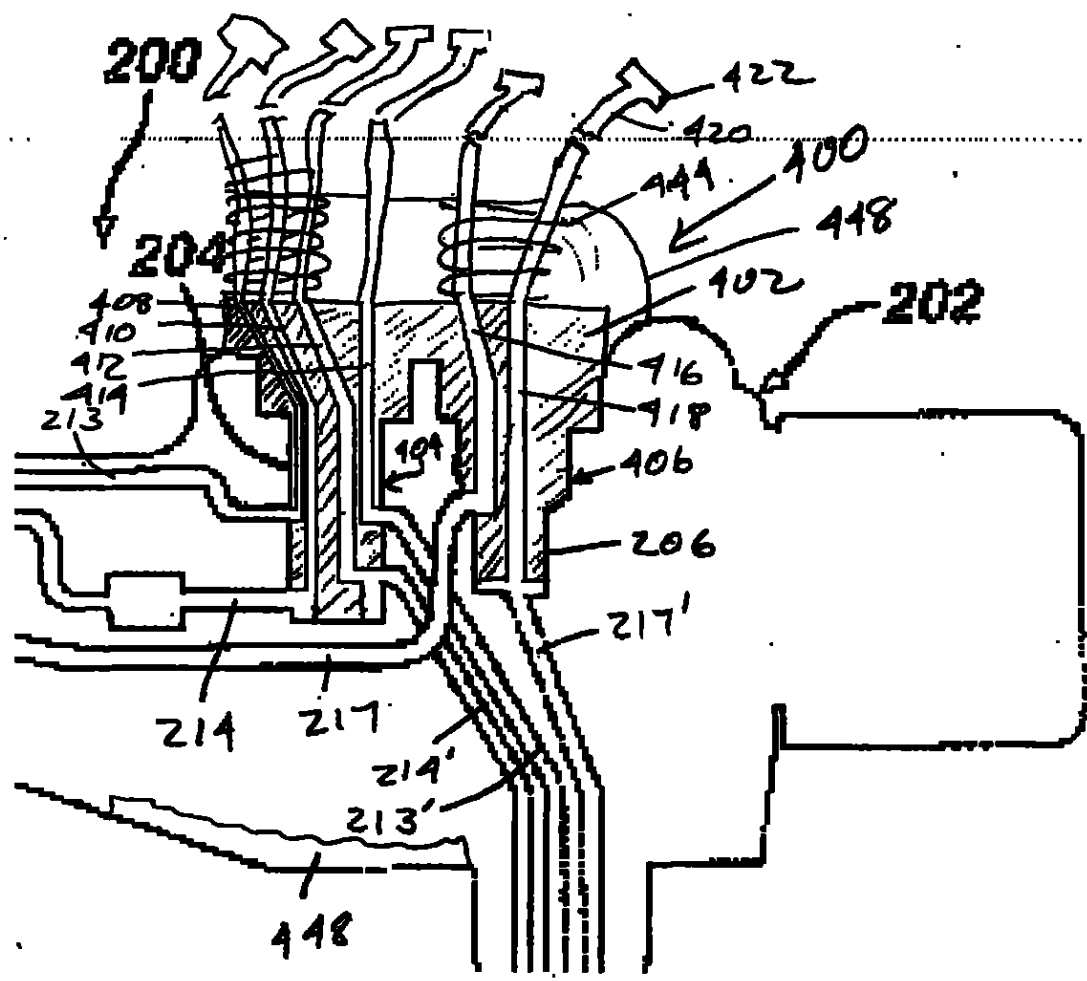


FIG. 3



55



F16.4

FIG. 5

56

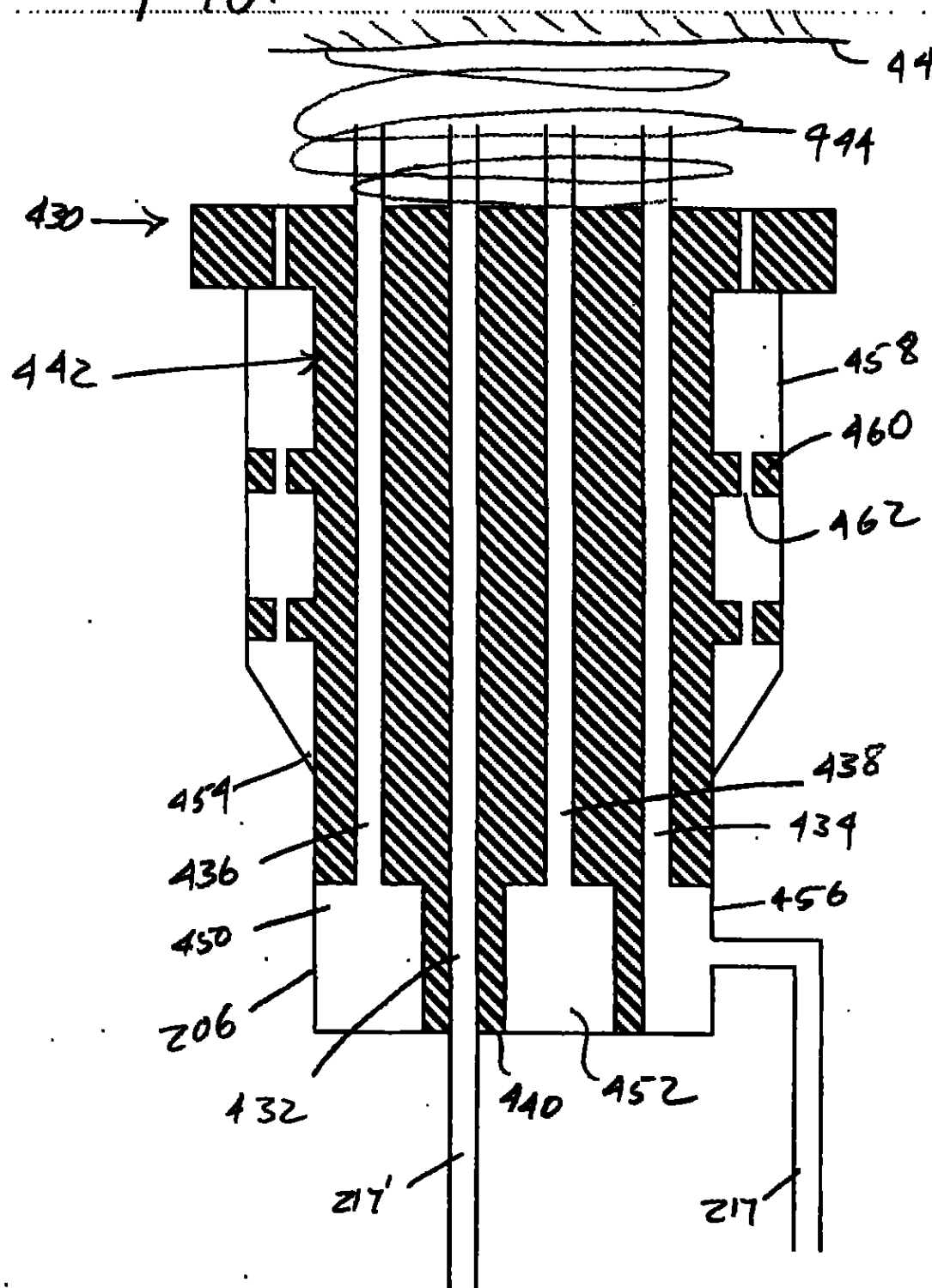
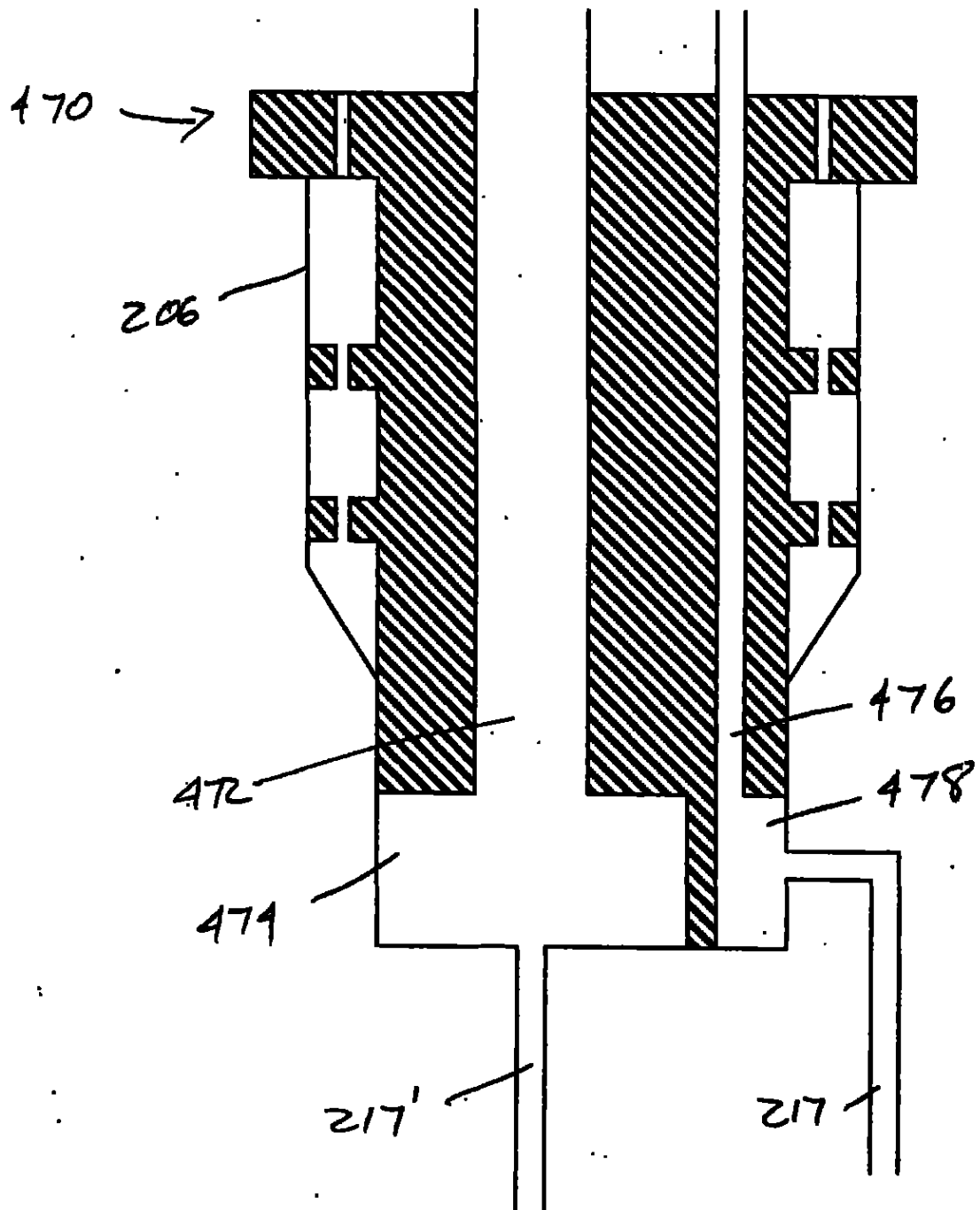


FIG. 6

57⁵⁸



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

[X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X]
- ◆ Descripción de la invención [X]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X]

COMPLETA [X]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

Folios 58 y 60
Folios

59
82

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 06 - 109493.

Fecha: 13 de diciembre de 2006.

Se certifica que:

Desde fecha 23 de mayo de 1994,
del folio 77.818 al folio 77.824
del libro de Protocolo N° 263, obra
el poder N° 15.439 conferido por
ETHICON, INC. domiciliado(a) en
Somerville, New Jersey. E.U.A. al doctor
JIMENA ESCOBAR URIBE y/o IGNACIO ESCOBAR
URIBE y/o LUIS PATIÑO y/o MAURICIO
PATIÑO BONNET.
Representante en Santafé de Bogotá D.C.
Los mismos.
Facultad para desistir y sustituir si.

Revisado 202027.