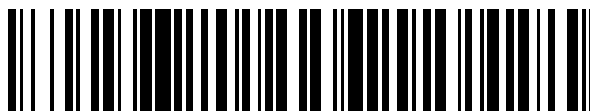


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 526**

51 Int. Cl.:

A61B 17/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2007** **E 07795335 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2079376**

54 Título: **Dispositivo de recuperación quirúrgico**

30 Prioridad:

14.10.2006 US 851380 P
06.12.2006 US 635700

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.08.2015

73 Titular/es:

SALEH, RAFIC (100.0%)
291 Circle D, Aguadilla
Puerto Rico 00603, US

72 Inventor/es:

SALEH,, RAFIC

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 542 526 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de recuperación quirúrgico

5 Campo de la invención

El dispositivo descrito se refiere a dispositivos de recuperación para usar en cirugías. El dispositivo mejora particularmente la captura y/o recuperación de tejido tal como pólipos u otras piezas de materia orgánica o inorgánica posicionadas dentro del cuerpo.

10 Antecedentes de la invención

15 Las cirugías laparoscópicas o similares donde se emplea un tubo con una luz y una lente de cámara en el extremo (laparoscopia) para examinar órganos, buscar anomalías, o realizar cirugías mínimo invasivas son una alternativa deseable para técnicas quirúrgicas anteriores que requieren incisiones grandes. De una forma similar, los procedimientos en gastroenterología emplean tales dispositivos para buscar y remover pólipos colorectales los cuales se forman sobre el revestimiento del intestino.

20 Tales procedimientos generalmente emplean una cámara pequeña adyacente a los instrumentos insertados a través de pequeñas incisiones en el cuerpo del paciente, o dentro de cavidades del cuerpo del paciente. Tales procedimientos pueden involucrar la eliminación de tejido para una dolencia específica, tal como la vesícula biliar, o pueden ser de naturaleza exploratoria donde se toman y extraen muestras de tejido del cuerpo para su examen y pruebas. Sólo unas cuantas de tales operaciones incluyen, pero no se limitan a, una poliplectomía, una broncoscopia, un bulboscopia, una colonoscopia, un duodenoscopia, una endoscopia y una gastroscopia. En vez de un dispositivo de tipo catéter, cuando se usan para procedimientos poco invasivos a través del intestino inferior, tales dispositivos se especializan además como para una endoscopia o en muchas otras versiones especializadas que incluyen pero no se limitan a un gastroscopio, o colonoscopio, o sigmoidoscopia o broncoscopio. Estos tipos de dispositivos generalmente tiene el componente de vídeo que sigue una trayectoria colineal en un conducto flexible común.

30 Los dispositivos quirúrgicos operables manualmente empleados para tales procedimientos dentro del cuerpo de un paciente por un cirujano desde una posición fuera del paciente están generalizados y son bien conocidos. En un procedimiento convencional, los componentes de corte y recuperación empleados por el cirujano se localizan en el extremo distal del instrumento quirúrgico. En un procedimiento de eliminación de pólipo convencional, un endoscopio se inserta dentro de una cavidad interna de un paciente y se manipula para buscar cualquier crecimiento de tejido anormal tal como pólipos. Si un tejido tal como un pólipo se localiza para la eliminación, un alambre que se extiende a través de una trayectoria alargada en el canal de biopsia del endoscopio se traslada hacia el extremo distal del dispositivo para proyectar un lazo de cauterización conectado al alambre desde el extremo distal de la trayectoria que corre a través del endoscopio. Mediante el uso de una pantalla de vídeo el cirujano manipula entonces el lazo y el endoscopio desde afuera del paciente para acoplar el lazo con el pólipo. El alambre se posiciona alrededor de la base del pólipo después de lo cual una corriente eléctrica se comunica al lazo para cortar y cauterizar la región.

45 Como puede determinarse, en tal procedimiento donde el tejido se elimina para el muestreo o como un objetivo del procedimiento, es imperativo que el cirujano sea capaz de ver el tejido en cuestión en el extremo distal del dispositivo quirúrgico desplegado dentro del paciente. La observación se logra convencionalmente a través de un enlace de fibra óptica desde un lente hasta una pantalla de vídeo vista por los cirujanos afuera del cuerpo del paciente

50 Evitar la interferencia con la visión del cirujano es particularmente importante cuando se eliminan pequeñas muestras de tejido, tal como una poliplectomía, puesto que los pólipos que se eliminan son pequeños y fáciles de perder. Además, una vez eliminados, ellos deben localizarse y recuperarse con un componente de recuperación. Sin embargo, los dispositivos de captura de tejido convencionales para este propósito se forman de redes o redes en una malla fina. La malla, especialmente en los confines pequeños de las cavidades del cuerpo tales como el intestino, puede deteriorar gravemente la visión del cirujano del tejido mediante el bloqueo de este desde la vista de la cámara. Además, la malla de interconexión de tales dispositivos se comunica eléctricamente u ofrece el potencial para tal, y por lo tanto tales dispositivos se inhiben de funcionar como ambos, la trampa o el instrumento de eliminación de tejido así como también la cesta de captura en conjunto.

60 Como tal, mediante el uso de componentes de recuperación de estilo de red de malla convencionales, posterior a la localización y eliminación de un pólipo u otra porción de tejido mediante la trampa electrificada, la recuperación y eliminación del tejido puede ser difícil debido un deterioro de la visión. Adicionalmente, la mayoría de tales componentes de recuperación de estilo de red no pueden posicionarse fácilmente alrededor del tejido puesto que la red que se acopla

alrededor de la boca de la red deteriora o evita el posicionamiento y rotación de la boca en los confines pequeños de un intestino u otra cavidad del cuerpo pequeña.

El dispositivo y método descrito en la presente descripción enseña un componente de captura de tejido formado de alambres orientados radialmente que se extienden desde una porción de la boca alrededor de un eje central que se extiende hacia adelante a partir del alambre que lo acopla. A diferencia de la mayoría de los componentes de recolección de cesta de red o malla, los alambres orientados radialmente que forman la cesta de captura del dispositivo descrito en la presente pueden retraerse completamente dentro de los tubos en los cuales ellos se extienden dentro del cuerpo. Además, una vez trasladados desde el extremo distal del tubo o conducto que los transporta, la boca formada y los alambres desconectados orientados radialmente que forman la cesta de captura se hacen girar fácilmente incluso dentro de la cavidad más pequeña, puesto que los alambres curvos se adaptan a colapsar para obtener un diámetro alrededor del eje tan pequeño como sea necesario.

Adicionalmente, a diferencia de las redes de malla y los dispositivos de recolección de tejido de estilo de interconexión los cuales se comunican por toda el área de superficie que comprende la cesta, el dispositivo descrito en la presente emplea alambres orientados radialmente curvos y alargados o varillas que proporcionan aberturas ininterrumpidas entre estos. En consecuencia, un cirujano que ve el objetivo deseado mediante el uso de la cámara tiene una vista ininterrumpida del tejido que se va a eliminar o recuperar a través de las aberturas radiales del dispositivo descrito. La proporción de las aberturas crea una vista muy mejorada para el cirujano en la pantalla de visualización afuera del cuerpo del paciente. El cirujano puede así fácilmente ver incluso el tejido más pequeño que se va a recuperar, y puede hacer girar o manipular la boca de la cesta de captura formada radialmente sobre este.

Además, mediante el aislamiento de los alambres o varillas que forman la porción de la cesta debajo de esos que forman la boca, el dispositivo descrito en la presente puede funcionar como una combinación de un instrumento de eliminación de tejido de trampa y cauterización, así como también la cesta de captura para agarrar el tejido eliminado. En un modo particularmente preferido del dispositivo, el componente de eliminación de trampa operado eléctricamente puede proporcionarse mediante la boca de la cesta de captura. Esta modalidad de doble función del dispositivo se habilita por las mismas aberturas y separaciones entre los alambres o varillas que forman la cesta y la porción de la boca ya que la corriente eléctrica no se comunica a los otros alambres desde esos que forman la boca sobre las aberturas que mejoran la vista.

Todas las modalidades del dispositivo, ya sea como una combinación de trampa y cesta de captura, o empleado singularmente, disfrutan de utilidad adicional proporcionada por su formación de alambre orientado radialmente con aberturas orientadas radialmente. A diferencia de la malla convencional y otros dispositivos de cesta de captura interconectados, los cuales una vez desplegados desde el tubo generalmente no se trasladarán de vuelta dentro del tubo o catéter, una simple traslación del alambre de control dentro del conducto que lo transporta colapsa ambos, la porción de la boca de la cesta de captura descrita y las porciones de alambre radiales de vuelta dentro del tubo desde un primer extremo hasta el extremo opuesto, de esta manera que colapsa la cesta para sujetar incluso la pieza más pequeña de tejido, o si no se recupera el tejido, entonces de vuelta dentro del catéter.

Finalmente, la construcción novedosa del dispositivo en la presente, con componentes radiales y aberturas radiales entre estos, permite al dispositivo emplearse en una pluralidad de despliegues. El dispositivo puede usarse por sí mismo sin un lazo de cauterización para el tejido o la recuperación de material en su modo más simple. Adicionalmente, este puede emplearse con un lazo de cauterización formado en un extremo distal de la cesta de captura, o, con el lazo de cauterización integral a la boca de la cesta de captura. Además, el dispositivo puede desplegarse independientemente de un lazo de cauterización el cual se desplegaría en posicionamiento paralelo de la cesta de captura y el lazo de cauterización desde los dos conductos en uno o dos catéteres.

La US 2004/0059345 A1 describe un ensamble de trampa de cauterización médica que tiene una bolsa de captura y un lazo de cauterización.

Resumen de la invención

El componente de captura de tejido descrito en la presente tiene una cesta de captura la cual puede plegarse para el acoplamiento trasladable a través de un conducto dentro de un tubo de despliegue tal como un catéter o colonoscopio, o un dispositivo de tipo similar que tiene un alambre de control o lumen acoplado a un primer extremo del dispositivo el cual va hasta un actuador manipulable por un cirujano en un segundo extremo para controlar el alambre en el primer extremo. El componente de captura tiene una cesta de captura la cual puede trasladarse desde dentro del extremo distal del tubo o conducto que lo aloja, y, una vez desplegado, si no se usa para capturar el tejido, puede trasladarse de vuelta dentro del tubo desde el cual se desplegó.

Esta fácil traslación y formación de la cesta de captura, junto con otra utilidad descrita en la presente, se produce mediante la formación de la cesta de captura a partir de una pluralidad de alambres separados a una misma distancia orientados radialmente que se extienden radialmente desde una porción de la boca, alrededor de un eje central que se extiende hacia adelante desde el lumen que lo acopla.

El dispositivo puede emplearse por sí mismo, o en combinación con una trampa la cual puede emplearse para el corte del tejido que va a recuperarse. La trampa, si se emplea en combinación con el dispositivo, puede acoplarse a un extremo distal de la boca de una cesta de captura opuesta al alambre de manipulación o lumen que se extiende a través del catéter hasta los actuadores. O, mediante el uso de las ventajas de las aberturas entre los alambres que forman la cesta de captura y el aislamiento eléctrico que ellas proporcionan, la trampa de cauterización puede ser integral a la cesta de captura mediante la formación del borde de la boca de la cesta de captura como la trampa de cauterización. O, una modalidad de doble lumen del dispositivo podría emplearse además donde la trampa de cauterización y el componente de captura o cesta de captura se trasladan desde el extremo distal de un catéter o endoscopio u otro de tal componente y son controlables independientemente.

El dispositivo, una vez extendido desde el extremo distal del tubo o conducto que lo transporta, emplea una porción de boca formada que tiene dos bordes laterales de espejo que se extienden en el mismo plano para conseguir una abertura de tamaño máximo para la cesta. Como se notó anteriormente, esta porción de boca puede funcionar como la trampa de cauterización en un modo particularmente preferido del dispositivo descrito. Desde la porción de la boca de la cesta de captura, que se extiende alrededor del eje definido por el alambre o lumen acoplado al dispositivo, hay una pluralidad de miembros de captura desconectados, equidistantes, orientados radialmente los cuales se combinan para formar una red de captura. Las aberturas se definen entre cada par de miembros de captura que forman la cesta de captura.

Debido a la orientación radial de ambos miembros que forman la cesta de captura y los dos miembros laterales que forman la boca plana a sustancialmente 180 grados, se logra una abertura de diámetro máximo para rodear el tejido que se va a recuperar, de esta manera que permite la captura y recuperación de los objetivos grandes y pequeños.

Además, en una modalidad del dispositivo, la cesta formada se adapta para la rotación cuando se posiciona en el cuerpo mediante la rotación del alambre de control adaptado para comunicar la rotación desde el mango hasta la cesta. La naturaleza en ángulo alargado de los miembros que forman la cesta y la boca, permite la fácil rotación de la estructura completa incluso en la cavidad de diámetro más pequeño. Esto es debido a que los alambres dispuestos radialmente curvos y alargados, que forman las varillas y las porciones de la boca de la cesta de captura, se forman mediante el uso de materiales con memoria a las formas que se alargan y flexionan para acomodar la rotación en las dimensiones de sus alrededores.

La visualización de la cámara mejorada a partir de las vistas proporcionadas por las cestas de mallas convencionales se proporciona por las aberturas radiales alargadas sustancialmente del mismo tamaño definidas por los vacíos formados entre los miembros de alambre alargados. Una vez desplegado, el dispositivo puede posicionarse fácilmente mediante el uso de la visualización mejorada y las capacidades de rotación, proporcionadas por esta construcción radial. Si no se utiliza para la captura de un tejido, se proporciona una gran utilidad mediante la habilidad de recapturar completamente el dispositivo de vuelta dentro del conducto de despliegue. Esta recaptura se inicia mediante una traslación inversa del lumen o alambre de control unido a la cesta de captura desplegada para halarla de vuelta dentro del catéter que transporta el dispositivo. La formación radial única de la boca y las varillas del dispositivo, y los vacíos en vez de confecciones en el medio, permitirán el recolapso de las porciones de la boca, y las porciones de alambre radiales, y por consiguiente la fácil traslación de vuelta dentro del catéter. Si se emplea para capturar el tejido o algo más, la traslación del dispositivo de vuelta dentro del catéter provoca además que la porción de la boca se cierre y crea una cesta de captura cerrada cada vez más pequeña. El dispositivo se encogerá así en tamaño para sujetar y recuperar incluso la pieza de tejido más pequeña.

Con respecto a la descripción anterior entonces, se debe comprender que las relaciones dimensionales óptimas para las partes de la invención, para incluir variaciones en tamaño, materiales, figura, forma, función y modo de operación, ensamble y uso, se consideran fácilmente evidentes y obvias para un experto en la técnica.

La invención es como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 muestra una vista en planta superior del dispositivo que muestra la boca formada en el punto más ancho de los alambres desplegados radialmente que forman la cesta de captura.

La Figura 2 representa el dispositivo desplegado desde el extremo distal del catéter de un solo lumen con una trampa acoplada al extremo distal del dispositivo.

La Figura 3 representa la capacidad de rotación del dispositivo una vez desplegado desde el catéter.

La Figura 4 muestra la trampa acoplada al extremo distal del dispositivo, cuando se traslada primero desde el extremo distal de un catéter o endoscopio o un dispositivo de tipo similar tal como un gastroscopio, colonoscopio, sigmoidoscopio o broncoscopio.

La Figura 5 representa una vista en perspectiva del dispositivo de la Figura 4 con la trampa y el dispositivo de cesta de captura desplegados desde el extremo distal del catéter de un solo lumen.

La Figura 6 representa la trampa desplegada desde el dispositivo de tipo catéter y que se emplea para cortar el tejido.

La Figura 7 representa el dispositivo de la Figura 6 en donde la cesta de captura se ha trasladado desde el catéter y se hace girar para permitir a la boca rodear el tejido eliminado por la trampa.

La Figura 8 representa la cesta de captura girada alrededor del tejido el cual se soporta sobre una superficie.

La Figura 9 representa la traslación del lumen de vuelta dentro del catéter y la circunvalación resultante del tejido colocado dentro de la cesta de captura.

La Figura 10 muestra el dispositivo con la cesta de captura acoplada al extremo distal del catéter de un solo lumen y la trampa acoplada al extremo distal de la cesta de captura.

La Figura 11 representa una modalidad de doble lumen del dispositivo donde la traslación y control de la trampa y la cesta de captura se proporcionan mediante los alambres o lúmenes de control de traslación independiente en el catéter.

La Figura 12 muestra una modalidad especialmente preferida del dispositivo en donde la trampa de cauterización es integral a la boca de la cesta de captura la cual tiene una forma ovalada en conjunto.

La Figura 13 representa la cesta de captura en la configuración oval adaptada para el uso paralelo con una trampa de cauterización separada.

La Figura 14 muestra una modalidad del dispositivo que tiene una configuración creciente definida por los alambres formados similarmente y con la trampa de cauterización que es integral a la boca como en la Figura 12.

La Figura 15 representa la modalidad creciente del dispositivo adaptado para el uso con un dispositivo de trampa separado.

La Figura 16 muestra una modalidad del modo de forma creciente del dispositivo con la trampa que se extiende a partir del extremo distal de la cesta de captura formada similar a la del modo oval en la Figura 2.

La Figura 17 representa el despliegue paralelo del dispositivo de la Figura 15 con una trampa operada separadamente.

La Figura 18 es una vista aumentada del dispositivo de la Figura 16 que muestra la trampa en el extremo distal de la cesta de forma creciente.

La Figura 19 representa una forma hexagonal de la cesta de captura formada por los alambres orientados radialmente y una porción de la boca que funciona al mismo tiempo como el componente de trampa de cauterización.

La Figura 20 muestra un modo de forma hexagonal del dispositivo adaptado para el despliegue separado y paralelo con una trampa.

La Figura 21 representa una vista trasera en perspectiva del dispositivo de forma hexagonal definido por las formas de los alambres orientados radialmente de forma individual.

La Figura 22 representa un modo de forma hexagonal del dispositivo con una trampa hexagonal acoplada en el extremo distal de la cesta de captura formada.

La Figura 23 muestra un despliegue del dispositivo de la Figura 22.

La Figura 24 representa un despliegue del dispositivo de la Figura 20 conjuntamente con una trampa controlada independientemente.

Descripción detallada de la invención

Con referencia ahora a los dibujos en las Figuras 1-24, en donde las partes similares se identifican por números de referencia iguales, se ve en la Figura 1 una vista en planta superior del dispositivo 10 que muestra una boca o abertura 12 definida por dos primeros alambres orientados radialmente 14. Además se muestran los alambres secundarios orientados radialmente 15 formados separados entre sí y los primeros alambres 14. Los primeros y segundos alambres se sujetan en un acoplamiento registrado sustancialmente equidistante en su orientación radial por un botín 17 o canola u otros medios para el acoplamiento fijo, para sujetar todos los alambres respectivos en sus posiciones radiales separadas respectivas para formar la cesta de captura 11 con una boca plana. Puesto que los primeros alambres 14 y los segundos alambres 15 se forman a partir de un material con memoria de forma tal como polímeros o aleaciones de metales tal como níquel-titanio las cuales son ligeras, flexibles, fuertes, ellos retomarán repetidamente una figura formada la cual memorizan al material mediante el uso de calor u otros procesos. Los alambres 14 y 15 formados de tales materiales se adaptan especialmente bien para enderezarse cuando se halan dentro del catéter 16 y retomar su forma memorizada una vez trasladados desde el catéter 16. Además, la cesta de captura formada 11, debido a la orientación radial y la separación y la habilidad para recomprimirse una vez desplegada, puede retractarse de vuelta dentro del catéter 16 si se despliega y no se usa para una captura de tejido. Esto proporciona un dispositivo especialmente útil ya que es mucho más fácil de recuperar desde las cavidades del cuerpo si se recapturan dentro del catéter 16. La misma orientación radial de la cesta de captura 11 produce

- igual utilidad cuando el dispositivo 10 se emplea en combinación con un endoscopio u otros dispositivos de tal diseño tales como un gastroscopio, colonoscopio, sigmoidoscopio o broncoscopio representado en las Figuras 4-6, todos los cuales emplean componentes trasladables junto con un componente de vídeo óptico el cual sigue trayectorias colineales o paralelas a través del interior de un tubo o conducto flexible insertado. En consecuencia, mientras la descripción describe el dispositivo 10 y sus componentes con relación al despliegue a partir de un conducto alargado en un catéter 16, esta puede emplearse con igual o mayor utilidad con cualquier tipo de dispositivo quirúrgico o de examen el cual se usa para cirugías o procedimientos exploratorios en un humano o un animal.
- Ambos primeros alambres 14 se forman sustancialmente iguales y se posicionan opuestos al eje central 18 en el mismo plano o 180 grados separados para formar imágenes espejo entre sí. Este es un modo especialmente preferido de formación en todos los modos del dispositivo 10 y en todas las formas, ya que las pruebas han mostrado una capacidad mejorada de tal boca plana para capturar un intervalo más grande de tejido en uso. El resultado de mantener los primeros alambres formados 14 que definen la boca o abertura 12 fijos en el mismo plano, produce la abertura o boca más grande posible 12 a través de la cual el tejido o los elementos que se capturan pueden atravesar. El dispositivo resultante 10 formado por los primeros alambres formados 14 y los segundos alambres similarmente formados 15 los cuales se orientan radialmente alrededor del eje 18, y sustancialmente equidistantes de cualquier primer alambre adyacente 14 o segundo alambre 15, es una cesta de captura 11 en la forma definida por la forma de los alambres.
- Un primer extremo de la cesta de captura 11 del dispositivo 10 se acopla al extremo distal de un alambre de control o lumen 20 acoplado trasladablemente dentro de un conducto que corre a través del catéter 16. En uno de los modos de un solo lumen del dispositivo 10, mostrado y descrito en la presente, en el segundo extremo o extremo distal del dispositivo 10 opuesto a la conexión al lumen 20, se acopla una trampa 22. La trampa 22 se muestra en un modo favorecido del dispositivo 10 con su abertura central 23 sustancialmente en el mismo plano que la boca 12 definida por los primeros alambres 14. Por supuesto los expertos en la técnica comprenderán que otras relaciones angulares pueden emplearse y tales son anticipadas. Además, la orientación radial única de los alambres primero y segundo que forman las cestas de captura 11 del dispositivo 10 y las aberturas 26 en el medio proporcionan numerosas configuraciones en combinación con, o sin, la trampa de cauterización 22. Como se nota más abajo, la trampa 22 en los modos particularmente preferidos del dispositivo 10 pueden proporcionarse en formas diferentes por los primeros alambres 14 que definen la abertura 12. Este modo especialmente preferido permitiría de esta manera el posicionamiento de la cesta de captura formada 11 alrededor del tejido 30 que se separa.
- Los medios para mantener los primeros alambres 12 y los segundos alambres 14 orientados radialmente alrededor del eje 18 y sustancialmente equidistantes de los alambres adyacentes primero y segundo, y para mantener los primeros alambres 14 reflejados en el mismo plano, se proporcionan en los puntos de acoplamiento 24 proporcionados por y representados como el botón 17. Sin embargo, otros de tales medios como ocurriría para los expertos en la técnica se anticipan. Si el dispositivo 10 emplea una trampa 22 integral con los primeros alambres 14 que forman la abertura 12, los alambres secundarios 15 se aislarían eléctricamente en los puntos de acoplamiento 24 de los dos primeros alambres 14, los cuales se aislarían y por esto adaptarían para la reacción eléctrica con el cuerpo del paciente cuando se energizan.
- La cesta de captura 11 en todas las formas y configuraciones del dispositivo es como puede verse, formada de una pluralidad de primeros alambres formados similarmente 12 y los alambres secundarios 14 dispuestos en una mitad del círculo alrededor del eje 18 definido por el lumen 20. Todos los primeros y segundos alambres son además sustancialmente equidistantes entre sí. La formación de esta configuración a la forma deseada de la cesta de captura 11 y la abertura plana 12 se logra sobre una giga u otro componente de formación durante la fabricación mediante el uso de material con memoria el cual mantiene la forma deseada más tarde. El acoplamiento de los primeros y segundos alambres en los puntos de acoplamiento 24 mediante el uso de medios para el acoplamiento registrado tal como un botón o canola 17 los sujeta después en su respectiva separación deseada entre sí, de esta manera que produce las aberturas deseadas 26 entre estos en el despliegue. Una vez que se logran la forma y la separación correcta, y los alambres se colocan en un acoplamiento registrado y fijo con relación entre sí, el dispositivo 11 está listo para usarse mediante el acoplamiento a un lumen 20 u otro alambre trasladable, y colapsa dentro del conducto en el extremo distal de un catéter 16.
- La orientación radial y la separación sustancialmente equidistante en todas las modalidades del dispositivo 10 crean una pluralidad de aberturas sustancialmente iguales 26 definidas por las áreas entre los primeros y segundos alambres y cualquier segundo alambre adyacente. La dimensión de las aberturas 26 se determina por el número de los segundos alambres 15 igualmente separados alrededor del eje 18 entre los dos primeros alambres en el plano 14. Mientras más segundos alambres 15 se incluyen en el dispositivo 10, menores son las aberturas 26, y a la inversa mientras menos se incluyen, mayores son las aberturas 26. Estas aberturas libres de material en una orientación radial fija, combinadas con los alambres finos 15 también en una orientación radial, proporcionan un campo especialmente bien preservado de visión para cualquier cámara la cual se inserta para proporcionar una vista de la cavidad. Ya que la captura de tejido tal como un pólipo 30 requiere que el usuario vea una representación en vídeo de la vista de la cámara, cuando la cámara se despliega

operativamente adyacente al extremo distal del catéter 16, un campo de visión excelente y relativamente no obstruido se proporciona al usuario para guiar la cesta de captura 11 para enredar y recuperar cualquier objetivo, ya que los primero y segundos alambres en la orientación radial no causan mucha preocupación en el campo de visión proporcionado a través de las aberturas no obstruidas.

Como se muestra en las Figuras que representan los varios modos y formas del dispositivo 10, una vez que este se despliega desde el catéter 16, es trasladable hacia y lejos del catéter 16. En un primer modo preferido del dispositivo 10, la cesta de captura 11 se acopla a un alambre de control trenzado 20 y es giratoria en la cavidad del cuerpo mediante la rotación del catéter 16. Esta rotación es posible en todas las formas del dispositivo 10 mostradas en los dibujos y con la trampa 22 integral a la abertura 12 definida por los primeros alambres 14 tal como en las Figuras 12, 14, y 19, o con la trampa 22 acoplada en el extremo distal de la cesta de captura 11 tal como en las Figuras 2, 10, 16, y 19, o en despliegues donde la trampa 22 se posiciona separadamente de la cesta de captura 11 tal como en las Figuras 11, 17, y 24.

En una modalidad alternativa especialmente preferida del dispositivo, la cesta de captura 11 puede hacerse girar 360 grados alrededor del eje 18 mediante la rotación de un alambre de control sólido o unitario especialmente construido 20 adaptado para girar dentro del catéter 16 a través de la manipulación de un mango acoplado para la rotación. Esta habilidad de rotación es particularmente útil en la captura de tejido o materia inorgánica en el dispositivo 10 a través de la boca 12 definida por los dos primeros alambres 12. El empleo del alambre de control sólido 20 mejoró esa habilidad de rotación mediante la proporción de dos medios para la rotación de la cesta de captura 11.

Como se notó, mientras que se manipula sobre un objeto objetivo o pieza de tejido tal como un pólipo 30, la visibilidad del usuario de la cámara que produce vídeos en tiempo real se mejora particularmente por las aberturas 26 entre los primeros y segundos alambres, y su orientación radial alrededor del eje 18. Las aberturas 26, que no tienen conexiones o comunicación entre los alambres adyacentes que las forman, proporcionan no sólo una vista sin obstáculos para una cámara, sino que también proporcionan una trayectoria sin obstáculos para la luz proyectada desde el ensamble de la cámara el cual acompaña a la cámara dentro de una cavidad del cuerpo oscura. Esto permite transmitir más luz a través de las aberturas y alcanzar y reflejar desde un objetivo de vuelta a la cámara, de esta manera que se produce una representación de vídeo mejorada. A diferencia de las redes de captura de tipo malla, las cuales carecen de las aberturas 26 puesto que ellas se tejen o tricotan con material y de esta manera dificultan la transmisión de luz y la captura de vídeo por la cámara, el dispositivo descrito 10 proporciona una visualización excelente y produce una profundidad mejorada del enfoque del campo debido a la disponibilidad de trayectorias no obstruidas para la visualización y transmisión de luz.

En usos como se representan en las Figuras 4-9, el dispositivo 10 se posiciona en el cuerpo en una posición colapsada dentro del catéter 16. La trampa 22, si se acopla sobre el extremo distal de la cesta de captura 11, mientras se representa como desplegada desde el extremo distal del catéter 16, puede colapsarse además dentro del conducto que comunica con el extremo distal del catéter 16 durante el despliegue y camino a una posición en el cuerpo del paciente. Por supuesto si la trampa 22 es integral a y se forma por los primeros alambres 14 que definen la abertura 12, tal como en la Figura 12, esta y el resto de la cesta de captura formada 11 colapsarían dentro del conducto del catéter 16.

Después de ver el tejido 30 removerse del paciente, la trampa 22, ya sea integral a la abertura 12 de la cesta de captura 11 o que se proyecta desde el extremo principal de la cesta de captura 11, se posiciona para rodear el tejido 30 mediante la traslación del lumen 20 o el catéter 16 o ambos en el cuerpo. Como se representa en la Figura 5, la trampa 22 se energiza entonces con una corriente eléctrica para al mismo tiempo cortar y cauterizar el tejido 30 que se elimina.

En las modalidades del dispositivo 10 donde la cesta de captura 11 se separa de la trampa 22, o tiene la trampa 22 posicionada sobre el borde principal de la cesta de captura 11, una vez que el tejido 30 u otro objetivo de captura se pierde a partir del acoplamiento al cuerpo del paciente, la cesta de captura 11 se posiciona para eliminar el objetivo. Como se notó, dos características del dispositivo descrito en la presente proporcionan gran utilidad en esa búsqueda. Primero, como se notó anteriormente y se muestra en las Figuras 2-3, el dispositivo 10 puede girarse completamente una vez desplegado a partir de los confines del catéter 16 mediante la rotación del lumen 20. Segundo, las aberturas 26 y la orientación radial de los alambres proporcionan una visibilidad sin obstáculos del tejido 30 u otro objetivo para la cesta de captura 11 mientras el cirujano traslada el lumen 20, el catéter 16, o hace girar el lumen 20 como un medio para hacer girar la boca 12 de la cesta de captura 11 para rodear el tejido 30 o el objetivo. Con esta visibilidad sin obstáculos a través de las aberturas 26 y la habilidad para trasladar y hacer girar la boca 12, la captura del tejido 30 u otros objetos objetivos se mejora grandemente y se reduce el tiempo para el ejercicio. Como se notó anteriormente, la curva alargada de los primeros y segundos alambres que forman la cesta de captura 11 los hace particularmente flexibles a una reducción del diámetro de la cavidad del cuerpo en la cual ellos se colocan. Esencialmente el material con memoria que forma los alambres 14 y 15 predispone los alambres para formar el diámetro más grande posible en la cavidad del cuerpo que ellos se colocan. Sin embargo, la curva alargada de los alambres los adapta además para enderezar y acomodar un pasaje o cavidad más estrecha que el diámetro de la boca 12 el cual es el diámetro máximo de la cesta de captura formada 11.

En todas las modalidades del dispositivo 10 con la trampa 22 integral a la abertura o separada, una vez que el tejido 30 u otro objetivo para la cesta de captura 11 se acopla dentro de la cavidad definida por el área entre el plano de la boca 12 y los segundos alambres orientados radialmente 15, el cirujano traslada el lumen 20 de vuelta hacia el catéter 16. Esta traslación tiene un efecto de halar sobre la cesta de captura 11 y muy similar a un rompecabezas chino, la curva alargada o los alambres formados que forman la cesta tenderán a colapsar y acoplarse sobre el tejido 30 y los primeros alambres 14 que forman la boca tenderán a envolverse alrededor del exterior del tejido 30 o el objetivo. Mediante halar una porción de los primeros y segundos alambres dentro del catéter 16 mediante la traslación del lumen 20, se reducirá adicionalmente la cavidad formada mediante el colapso del lado de la cavidad que está próximo al lumen 20 para de esta manera apretar el agarre de la cesta de captura 11 sobre el objetivo. Así capturado, el tejido 30 o la materia apuntada puede eliminarse del cuerpo mediante la eliminación del extremo distal del catéter 16 desde el cuerpo.

Las Figuras 11, 17, y 24, representan los modos del dispositivo 10 los cuales emplean un catéter de doble lumen que tiene dos conductos internos con dos alambres de control que permiten a la cesta de captura 11 y la trampa 22 manipularse independientemente dentro del cuerpo del paciente. El lumen 20 que acopla la cesta de captura 11 en un extremo distal proporciona los medios para trasladar y hacer girar la cesta de captura 11 dentro del cuerpo del paciente. Un segundo alambre de control o lumen 21 tiene la trampa 22 acoplada en un extremo distal. Ambos, el primer lumen 20 y el segundo lumen 21 son trasladables dentro y fuera del extremo distal del catéter 16 independientemente, de esta manera que permiten al cirujano más opciones durante un procedimiento.

Como se notó anteriormente, la Figura 12 muestra una modalidad oval del dispositivo 10 la cual es especialmente preferida que tiene la trampa de cauterización 22 formada por los primeros alambres 14 en la forma oval. La Figura 14 representa una configuración similar en una forma creciente, y la Figura 19 representa el modo integral del dispositivo en una forma hexagonal. Por supuesto otras formas pueden emplearse, pero las formas representadas logran una abertura especialmente grande 12 cuando los primeros alambres opuestos 14 se fijan en posición en un plano y además permiten a la abertura 12 colapsar a tamaños pequeños y naturalmente ampliarse según el espacio lo permita.

Mediante la colocación de la trampa 22 integral a la cesta de captura 11 mediante el uso de los primeros alambres 14 para formarla, la cesta de captura 11 puede posicionarse para rodear el tejido 30 cuando este se elimina, así que se ahorra una etapa que consume tiempo para el cirujano. La formación se lograría mediante el uso de un material no conductivo, o alambres aislados para los segundos alambres 15, y un primer alambre no aislado 14. El dispositivo en este modo se posicionaría así para coger el tejido eliminado 30 y los primeros alambres 14 se energizarían para eliminarlo.

El método y los componentes mostrados en los dibujos y descritos en detalle en la presente describen los arreglos de los elementos de construcción particular, y la configuración para ilustrar las modalidades preferidas de la estructura.

Se debe entender, sin embargo, que los elementos de construcción y configuración diferente, y mediante el uso de diferentes etapas y procedimientos de proceso, y otros arreglos de estos, distintos de los ilustrados y descritos, pueden emplearse para proporcionar un dispositivo y método de recuperación quirúrgica.

Como tal, mientras la presente invención se ha descrito en la presente con referencia a modalidades particulares de esta, una libertad de modificaciones, varios cambios y sustituciones se pretenden en la descripción anterior, y se apreciará que en algún ejemplo algunas características de la invención podrían emplearse sin un uso correspondiente de otras características, sin apartarse del alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones siguientes.

Además, el propósito del resumen de la invención anterior, es permitir a la oficina de marca registrada y patente de los Estados Unidos y generalmente al público, y especialmente a los científicos, ingenieros, y practicantes en la técnica quienes no están familiarizados con patentes o términos legales o fraseología, determinar rápidamente a partir de una inspección precipitada la naturaleza y esencia de la descripción técnica de la solicitud. El resumen no pretende definir la invención de la solicitud, la cual se mide por las reivindicaciones, ni pretende ser limitante, acerca del alcance de la invención de ninguna manera.

Reivindicaciones

1. Un aparato de recuperación quirúrgico que comprende:

una pluralidad de miembros formados orientados radialmente (14, 15) que se extienden sustancialmente separados a una misma distancia alrededor de un eje (18) desde un primer extremo hasta un segundo extremo respectivo y se mantienen en un acoplamiento fijo alrededor del eje (18) mediante los medios (17); donde dicha pluralidad de miembros formados orientados radialmente (14, 15) son alambres formados de un material con memoria de forma; y en donde la posición radial separada y la forma de los miembros formados (14, 15) en dicho acoplamiento fijo definen una cesta de captura (11) que tiene una forma de cesta con una pluralidad de aberturas (26) formadas entre dicha pluralidad de miembros formados orientados radialmente (14, 15); dicho primer extremo y dicho segundo extremo de dicha pluralidad de miembros formados orientados radialmente que constituyen, respectivamente, un primer extremo y un segundo extremo de dicha cesta de captura; además en donde dicho primer extremo de la cesta de captura (11) se acopla al extremo distal de un alambre de control (20) acoplado trasladablemente dentro de un conducto que corre a través de un catéter (16) que permite repetidamente el despliegue y la posición colapsada de la cesta (11); el segundo extremo del alambre de control (20) que corre hasta un actuador manipulable por el cirujano; además en donde una boca de dicha cesta de captura se define por una abertura formada por un primer par de dichos miembros formados orientados radialmente (14, 15) en dicho acoplamiento al eje central (18) y posicionados opuestos entre sí en el mismo plano a 180 grados, así que forman una boca plana que tiene una forma de boca y un área de boca; además en donde dicha cesta de captura (11) es adecuada para capturar un componente objetivo a través de dicha boca y además en donde dicho aparato comprende además una trampa de cauterización (22) acoplada en dicho segundo extremo de dicha cesta de captura, dicha trampa formada por dos miembros laterales formados opuestos que definen una abertura de trampa en el medio y una forma de abertura de trampa; dichos miembros laterales de trampa posicionados para ocupar dicho plano; dicha trampa que se proyecta lejos de dicho primer extremo de dicha cesta de captura en una posición de proyección.

2. Un aparato de recuperación quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde la forma de los miembros orientados radialmente (14, 15) es circular, ovalada, creciente, de polígono o cualquier combinación de segmentos rectos, en ángulo o curvos, y la forma de la cesta de captura (11) se define respectivamente por la forma de los miembros formados (14, 15).

3. Un aparato de recuperación quirúrgico de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde el primer par de los miembros formados (14) son eléctricamente conducibles y en comunicación eléctrica entre sí, dicho primer par de miembros formados en dicha comunicación que definen de esta manera una trampa de cauterización, los restantes de dicha pluralidad de miembros formados se aíslan eléctricamente.

4. Un aparato de recuperación quirúrgico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el aparato incluye además medios para la rotación seleccionable del alambre de control (20) en dicho conducto y medios para hacer girar remotamente la cesta de captura (11) hasta 360 grados alrededor del eje (18).

5. Un aparato de recuperación quirúrgico de la reivindicación 4, que comprende además medios para proporcionar energía eléctrica al primer par de dichos miembros formados (14) para usar por determinados períodos de tiempo.

6. Un aparato de recuperación quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde la trampa (22) es integral con los primeros alambres (14).

7. Un aparato de recuperación quirúrgico de la reivindicación 6, que comprende además medios para proporcionar energía eléctrica al primer par de dichos miembros formados para usar por determinados períodos de tiempo.

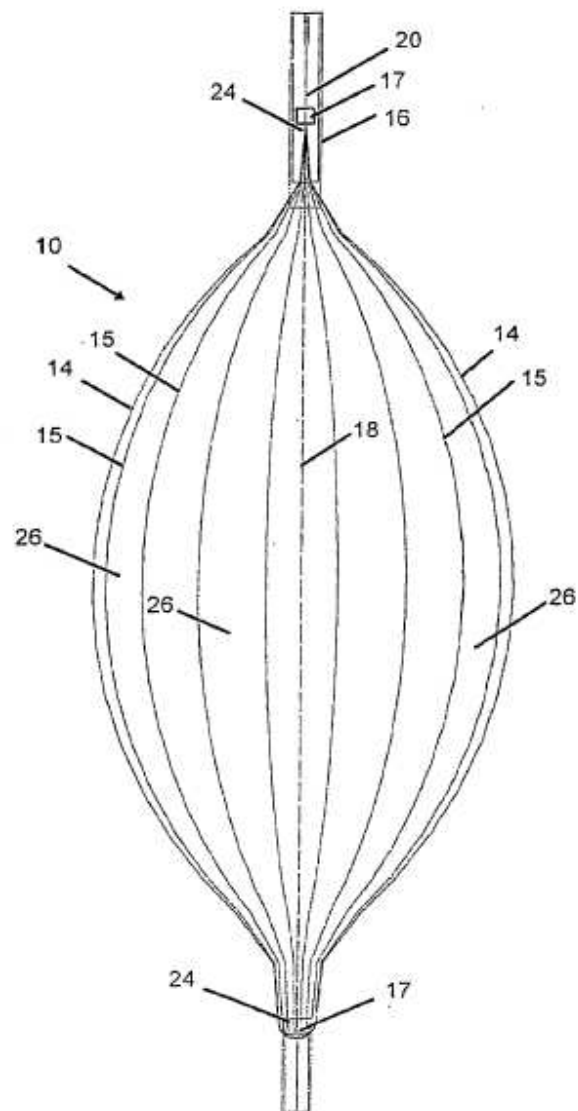
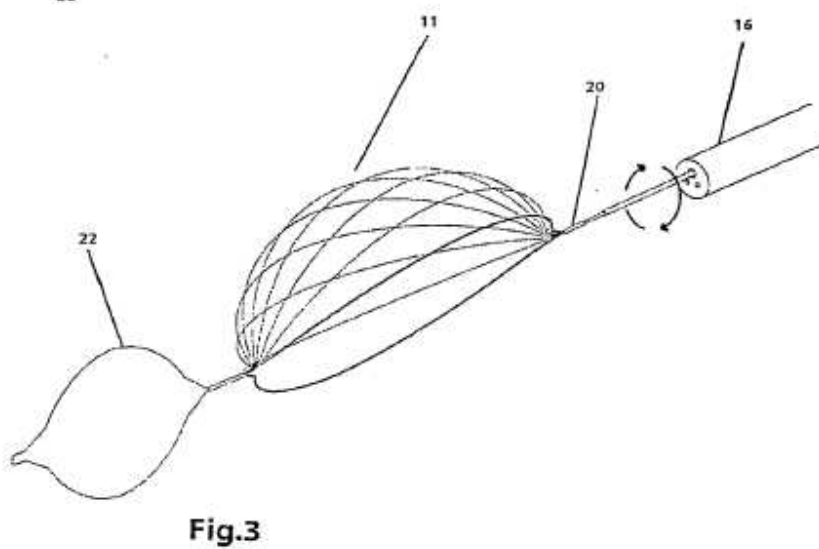
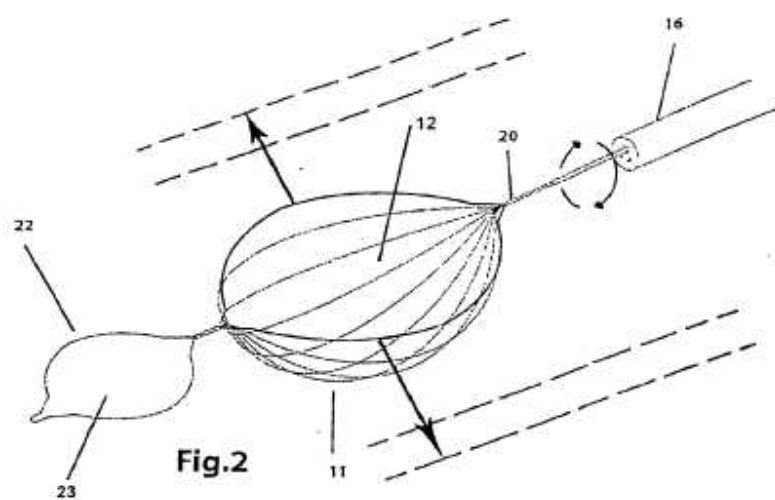


Fig.1



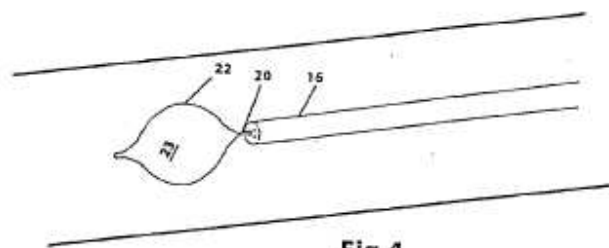


Fig.4

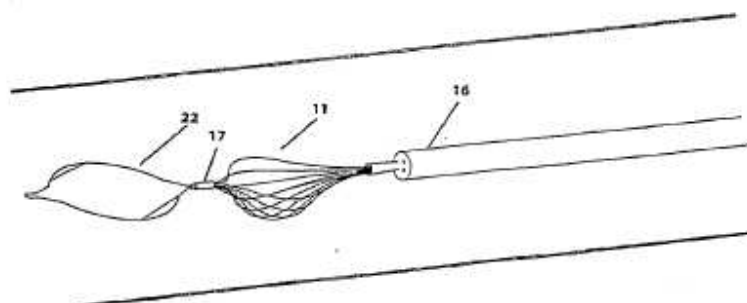


Fig.5

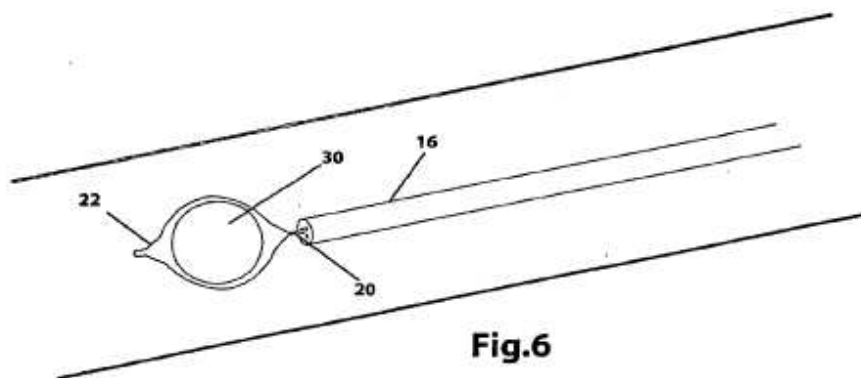
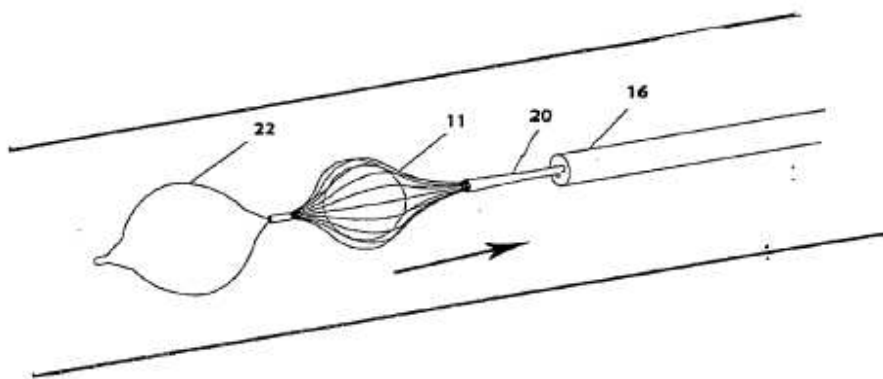
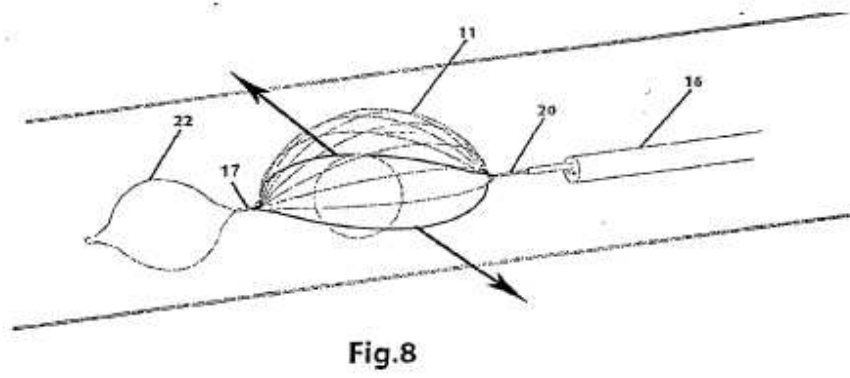
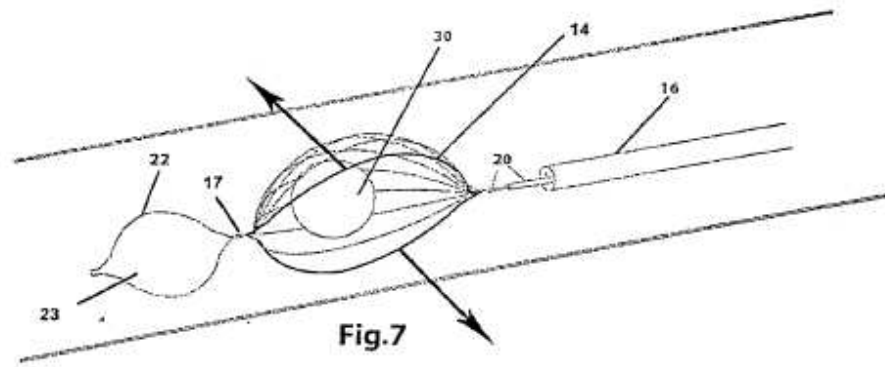
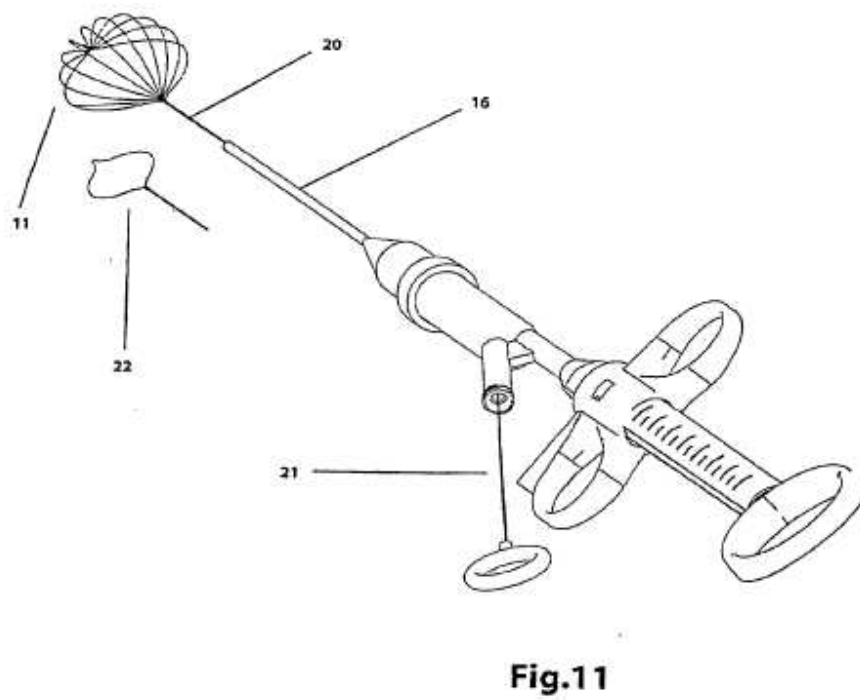
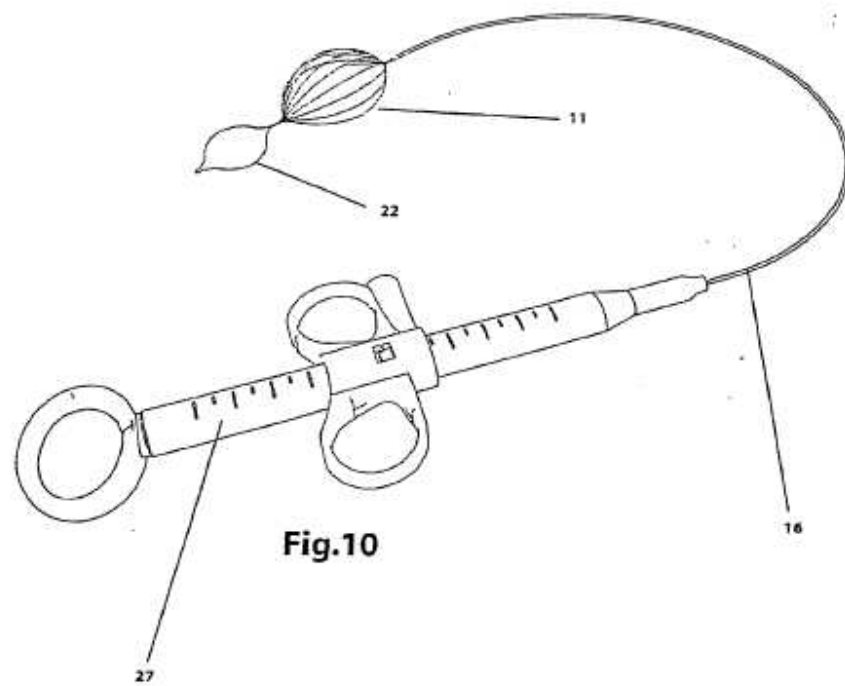


Fig.6





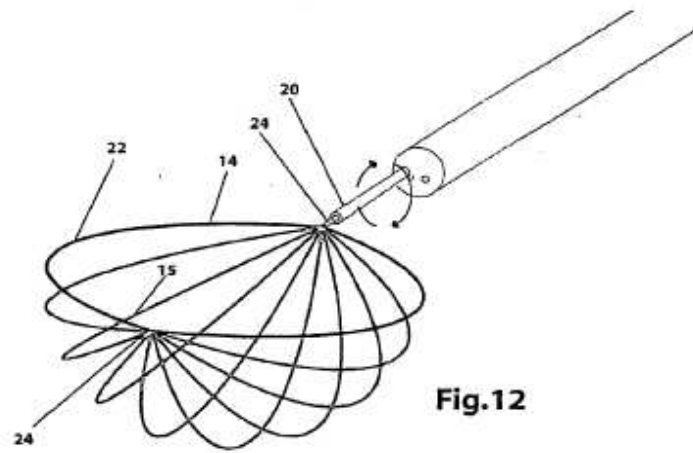


Fig.12

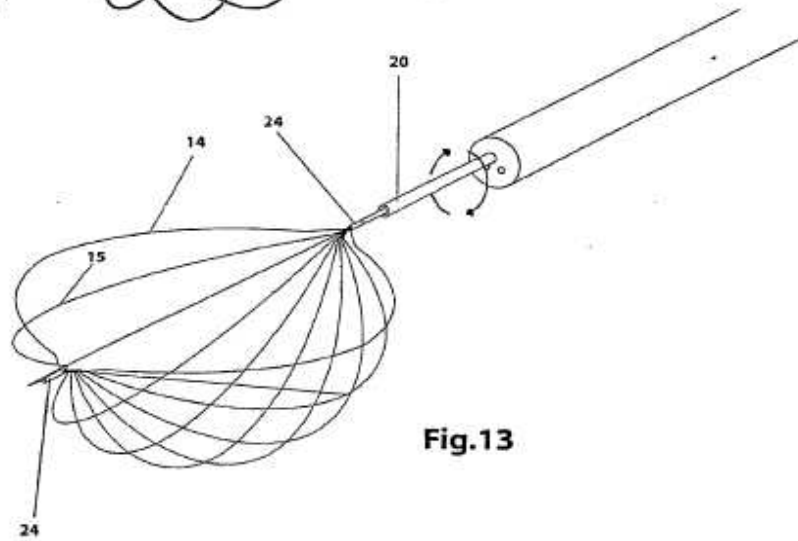
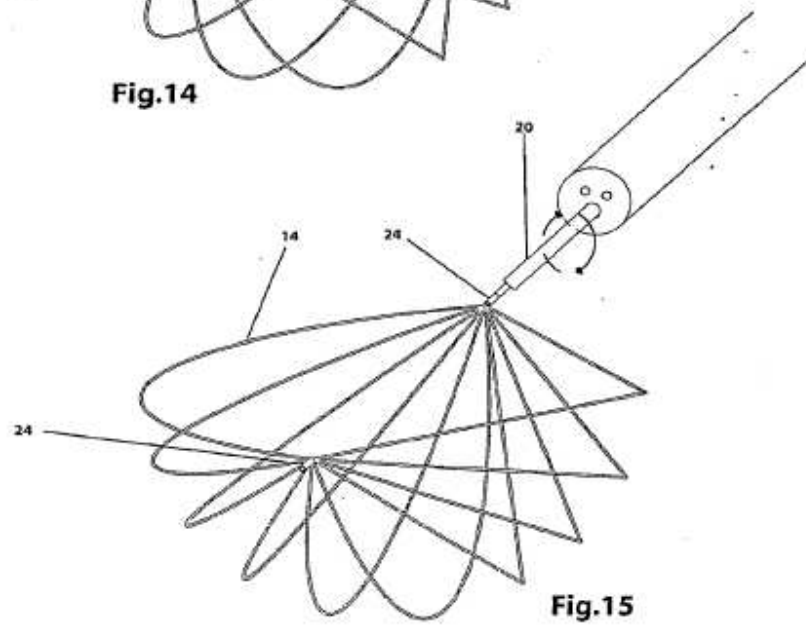
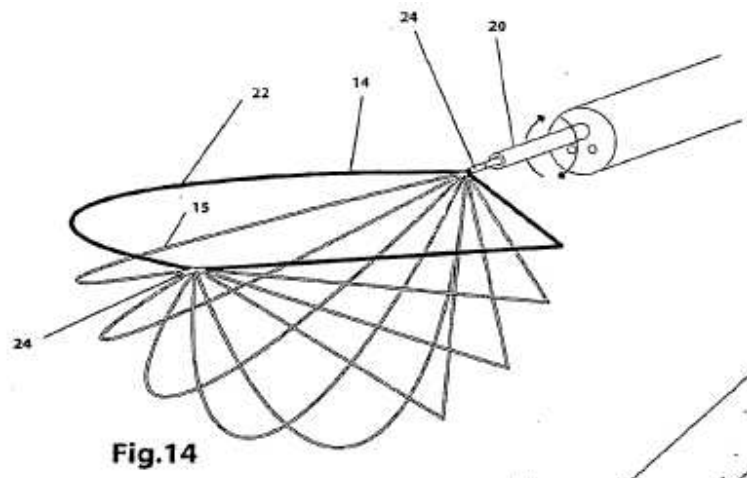
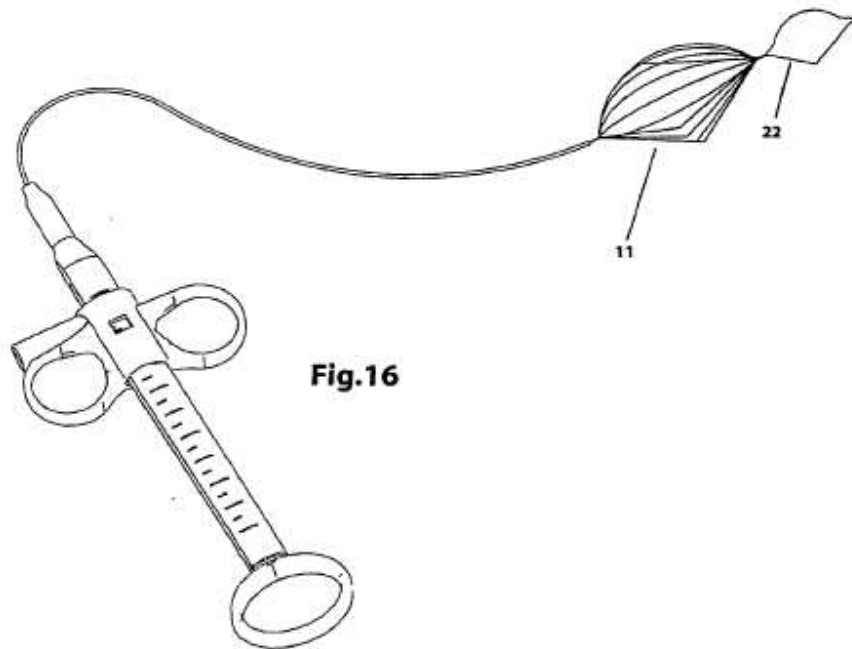


Fig.13





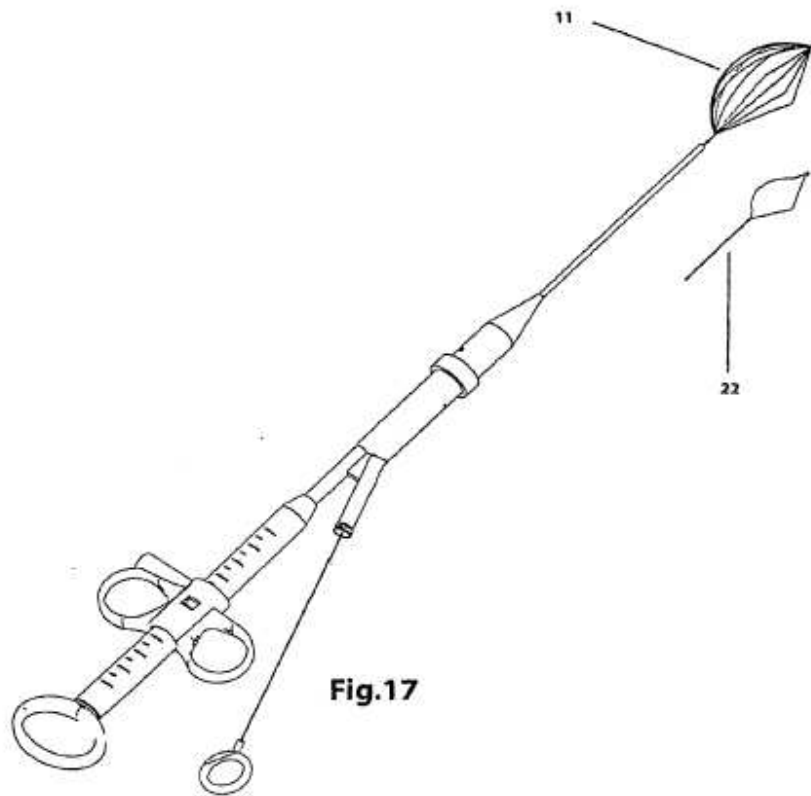


Fig.17

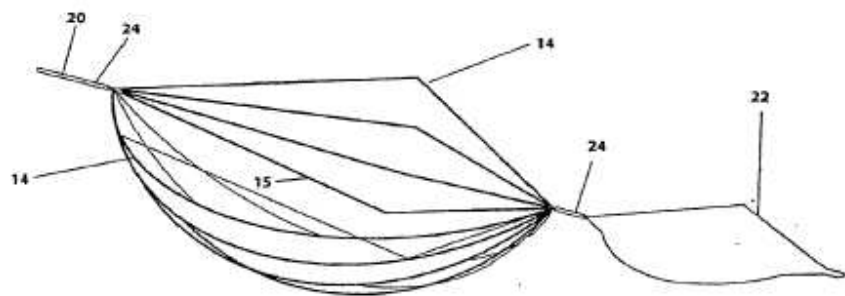
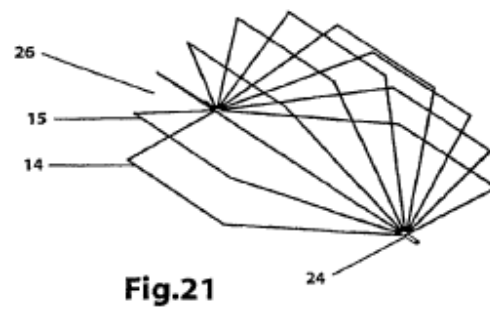
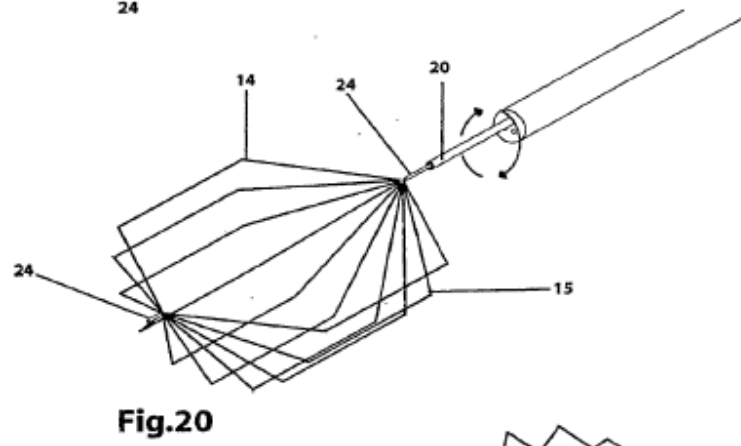
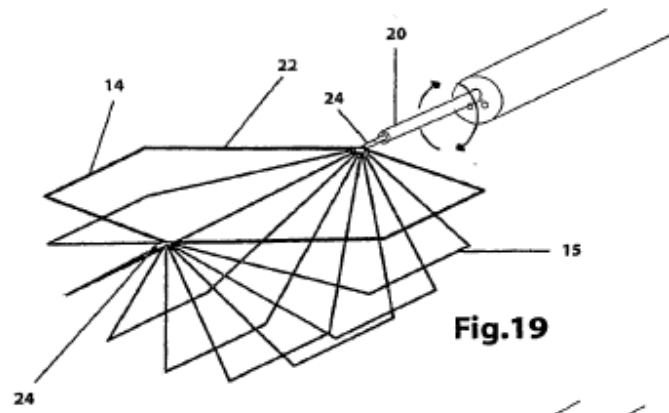
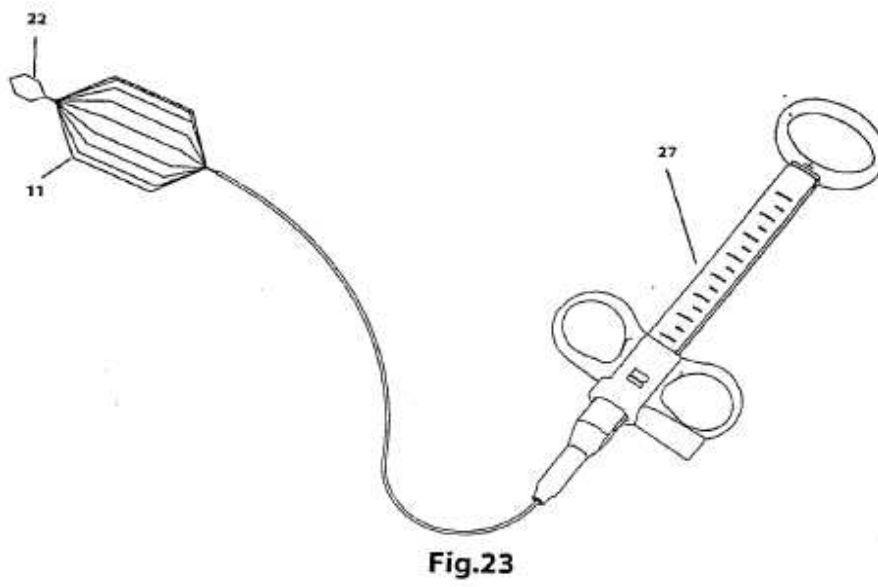
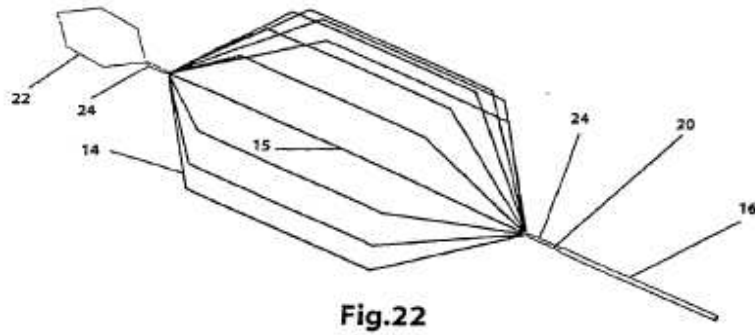


Fig.18





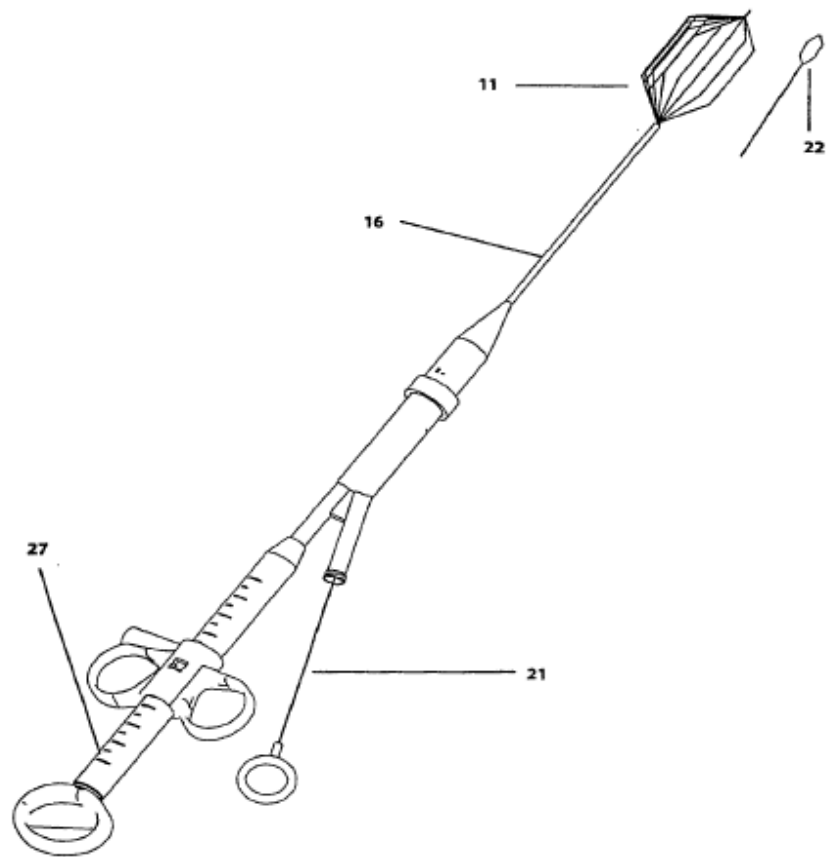


Fig.24