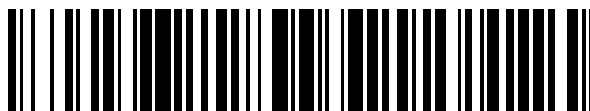


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 976**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2010** **E 18171337 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 3378423**

54 Título: **Trócar con cánula de retención**

30 Prioridad:

09.10.2009 US 25039909 P

20.07.2010 US 36601010 P

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

21.08.2020

73 Titular/es:

**APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION
(100.0%)**

**22872 Avenida Empresa
Rancho Santa Margarita, CA 92688, US**

72 Inventor/es:

**ALBRECHT, JEREMY;
JOHNSON, GARY;
BECERRA, MATTHEW;
KING, TRAVIS;
GADBERRY, DONALD y
SIMONS, ISABEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 779 976 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

Trócar con cánula de retención

Antecedentes

Campo técnico

- 5 La presente divulgación versa en general sobre instrumentos quirúrgicos y, más en particular, sobre un trócar que comprende una cánula de retención con un patrón invertido o inciso de retención dispuesto en la misma.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 A menudo, los procedimientos laparoscópicos usan trócares para proporcionar acceso al instrumental a través de una pared corporal al interior de una cavidad corporal, a la vez que protegen la incisión contra el traumatismo por la manipulación del instrumental. Los trócares con cánula no roscada presentan traumatismo reducido en el sitio de la incisión y menores tamaños de incisión en comparación con un trócar con una cánula roscada, a expensas de una fuerza de retención reducida. Las cánulas dotadas de púas reducen la probabilidad de que la cánula se salga de la pared corporal a mitad del procedimiento; sin embargo, las púas de la cánula no impiden que la cánula se desplace hacia dentro en el curso de un procedimiento. Ejemplos de cánulas de retención conocidas se pueden encontrar en
- 15 los documentos de patentes que tienen los números de publicación WO 00/54678 A1, US 2006/211992 A1, US 5697913 A, WO 97/14454 A1, US 6638265 B1 y US 2006/142779 A1. Particularmente, el documento WO 00/54678 A1 da a conocer una cánula para un trócar, cuya cánula tiene las características divulgadas en la parte precharacterizante de la reivindicación 1 de este documento.

Compendio de la invención

- 20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un trócar que comprende una cánula de retención que tiene las características mencionadas en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención se definen por las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones de la cánula incisa manifiestan un traumatismo tisular reducido en comparación con la cánula roscada, una fijación y/o retención mejoradas en comparación con una cánula no roscada, y un buen sellado entre la cánula y la incisión.

25 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral de una porción de cánula de un trócar, no según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

Las Figuras 2A-2H ilustran posibles secciones transversales de un patrón invertido que tiene cada una una configuración generalmente rectangular.

- 30 La Figura 3 es una vista lateral de otra cánula que comprende una rosca invertida de un trócar, no según la presente invención.

La Figura 4 es una vista lateral de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

- 35 La Figura 5 es una vista lateral de otra realización de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

La Figura 6 es una vista lateral de otra realización de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

La Figura 7 es una vista lateral de otra realización de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

- 40 La Figura 8 es una vista lateral de otra cánula de un trócar, no según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

Las Figuras 9A-9B ilustran una vista lateral y una vista lateral detallada, respectivamente, de otra realización de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una cánula una rosca invertida.

- 45 Las Figuras 10A-10F ilustran vistas laterales de otras realizaciones de cánulas de trócares según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

La Figura 11A ilustra una vista lateral de otra realización de una cánula de un trócar según la presente invención, que comprende una rosca invertida.

La Figura 11B ilustra una vista en sección transversal de la cánula de la Figura 11A.

Descripción detallada de ciertas realizaciones

La Figura 1 es una vista lateral de una porción de cánula de un trócar. La cánula **100** de retención no según la invención comprende un extremo proximal **102**, un extremo distal **104**, un eje longitudinal, y una pared tubular **106** que define una luz que se extiende del extremo proximal **102** al extremo distal **104** de la cánula **100**. Una campana **110** dispuesta en el extremo proximal **102** es acoplable a un conjunto de sellado del trócar (no ilustrado). El extremo distal **104** termina en una punta biselada inclinada **120** en la realización ilustrada. Entre la campana **110** y la punta **120** se extiende un cuerpo **130** de cánula, generalmente cilíndrico.

En la pared **106** del cuerpo **130** de la cánula, hay dispuesto un patrón invertido o inciso de retención o rosca **140**. El patrón invertido **140** se extiende al interior de la pared **106**, pero no a través de la pared **106**. En consecuencia, el patrón invertido **140** es lo contrario de una cánula roscada típica, en la que las roscas se extienden por el exterior de la pared. En la realización ilustrada, el patrón invertido **140** es generalmente helicoidal. En consecuencia, el patrón invertido **140** también es denominado en la presente memoria "rosca invertida", aunque, como se expone posteriormente, en algunas realizaciones, el patrón invertido **120** no es helicoidal. En la realización ilustrada, la rosca invertida **140** es a derechas, aunque en otras realizaciones la rosca invertida **140** es a izquierdas, comprende porciones a derechas y a izquierdas o ni a derechas ni a izquierdas. El diámetro externo de la rosca invertida **140** no es mayor que el diámetro externo del cuerpo **130** de la cánula.

Las realizaciones de la cánula **100** comprenden cualquier material adecuado; por ejemplo, metal, polímero y materiales compuestos de los mismos. En algunas realizaciones, la cánula **100** comprende al menos uno de policarbonato y poliéster. En algunas realizaciones, la cánula **100** está moldeada por inyección. En otras realizaciones, la cánula **100** está moldeada, forjada y/o mecanizada.

Un trócar que comprende la cánula **100** de retención que comprende la rosca invertida **140** presenta una fijación y/o una retención tisulares mayores que una cánula no roscada. Algunas realizaciones de la cánula **100** de fijación presentan al menos una fuerza de retención tisular tan alta como la de una cánula roscada típica. En comparación con una cánula roscada, la cánula **100** manifiesta un traumatismo tisular reducido, porque la incisión en la que se inserta la cánula **100** es menor, y el diámetro total de la cánula **100** de rosca invertida es menor. Dado que el diámetro externo de la porción roscada invertida **140** es generalmente igual que el diámetro externo de la punta **120**, el avance de la rosca invertida **140** a través de una pared corporal no conlleva deformación adicional del tejido más allá de la deformación causada por la punta **120**. En cambio, el avance de la porción roscada de una cánula roscada expande el tamaño de la abertura hasta el diámetro externo de las roscas, aumentando con ello el traumatismo tisular.

Se cree que la punta **130** de la cánula expande y/o estira el tejido al avanzar la cánula **100** a través de la pared corporal. Cuando se alcanza una profundidad de inserción deseada, el tejido estirado se relaja dentro de las roscas invertidas **140**, manteniendo o fijando con ello in situ la cánula **100**. Las realizaciones de la cánula **100** son insertadas y/o extraídas de forma directa y/o giratoria.

Así, ventajosamente, las cánulas descritas en la presente memoria que tienen patrones invertidos de roscas pueden requerir ventajosamente una fuerza de inserción sustancialmente similar a la fuerza de inserción de una cánula no roscada que tenga un diámetro externo equivalente al diámetro externo de las cánulas con patrones de roscas invertidas descritos en la presente memoria. Sin embargo, dado que, según se ha descrito anteriormente, el tejido adyacente a las cánulas puede relajarse en las roscas invertidas, las cánulas con patrones de roscas invertidas pueden tener un rendimiento de retención superior en términos de fuerza de retención y de sellado con el tejido adyacente en la pared corporal en un sitio de incisión en comparación con cánulas no roscadas de diámetro externo equivalente. Así, las cánulas con patrones de roscas invertidas pueden proporcionar una fuerza de inserción relativamente baja, similar a la de las cánulas no roscadas, con un rendimiento de retención relativamente alto.

Las Figuras **2A-2H** ilustran secciones transversales generalmente rectangulares de diversas roscas invertidas **240** adecuadas para las cánulas de trócares según la presente invención. La rosca **240** comprende crestas **246** de rosca, que definen el diámetro externo de la cánula, raíces **248** de rosca, que definen el diámetro externo del patrón invertido o rosca invertida **240**, y paredes laterales **242** que definen un canal entre las crestas **246** de rosca y las raíces **248** de rosca. Con referencia a la Figura **2A**, las roscas **240** tienen una sección transversal cuadrada o rectangular. Con referencia a las Figuras **2B-2H**, en otras realizaciones las roscas **240** tienen otras secciones transversales, generalmente rectangulares, que tienen elementos, tales como biseles, filetes y radios en los que se encuentran los bordes de las crestas **246** de rosca y las paredes laterales **242** y las raíces **248** de rosca y las paredes laterales **242** de la rosca invertida **240**. Las crestas **246** de rosca pueden tener sustancialmente la misma anchura, **TW**, mientras que en otras realizaciones, al menos una cresta **246** de rosca tiene una anchura diferente. En algunas realizaciones, la anchura de al menos una cresta **246** de rosca no es constante. De modo similar, en algunas realizaciones, las raíces **248** de rosca tienen sustancialmente la misma anchura, **RW**, mientras que, en otras realizaciones, al menos una raíz **248** de rosca tiene una anchura diferente. En algunas realizaciones, la anchura de al menos una raíz **248** de rosca no es constante. En algunas realizaciones, la anchura, **TW**, de las crestas **246** de rosca es sustancialmente igual a la anchura, **RW**, de las raíces **248** de rosca, mientras que, en otras realizaciones, las anchuras **RW**, **TW** pueden ser mayores o menores una que la otra, según se quiera para lograr una fuerza de inserción y un rendimiento de retención deseados.

En algunas realizaciones, la altura *H* o profundidad entre la raíz **248** de rosca y la cresta **246** de rosca es igual en toda la rosca invertida **240**. Otras realizaciones comprenden varias alturas *H*. En consecuencia, algunas realizaciones comprenden raíces **248** de rosca a varias profundidades y/o crestas **246** de rosca a varias alturas. En algunas realizaciones, al menos una de una altura de una cresta **246** de rosca o una profundidad de una raíz **248** de rosca no es constante. En algunas realizaciones, la altura *H* o profundidad de la raíz **248** de rosca no es mayor que aproximadamente la mitad del grosor de la pared **106** de la cánula. En algunas realizaciones, la profundidad se encuentra entre aproximadamente un tercio y aproximadamente un medio del grosor de la pared **106** de la cánula. Por ejemplo, en algunas realizaciones, para una pared de cánula entre aproximadamente 1,1 mm (aproximadamente 0,045 pulgadas) y aproximadamente 1,3 mm (aproximadamente 0,05 pulgadas), la profundidad de la raíz de rosca está entre aproximadamente 0,4 mm (aproximadamente 0,015 pulgadas) y aproximadamente 0,5 mm (aproximadamente 0,02 pulgadas).

En las Figuras **2B-2H** también se ilustran combinaciones de filetes, biseles y radios sobre las crestas **246** de rosca y las raíces **248** de rosca. Las realizaciones de los biseles tienen una gama de ángulos y/o de profundidades. Las realizaciones de los filetes tienen una gama de radios, excentricidades y/o formas. Ventajosamente, variando la geometría de los filetes, los biseles y los radios, puede configurarse un patrón de rosca invertida para que quede retenida en un tipo tisular particular.

Los patrones invertidos **140** pueden comprender múltiples cortes helicoidales, diagonales y planos, definiendo con ello la raíz de rosca. El término "corte" no se refiere necesariamente al proceso por medio del cual se fabrica el patrón invertido **140**. Por ejemplo, al menos una porción del patrón invertido **140** es fabricada a la vez que la cánula **100**; por ejemplo, mediante moldeo por inyección, pero alternativamente al menos una porción patrón invertido **140** puede crearse por otro método; por ejemplo, por mecanizado y/o ataque químico.

La expresión "corte diagonal", como se usa en este documento, se refiere a una porción de un corte helicoidal que es menor que una vuelta completa. Las expresiones "corte diagonal" y "corte helicoidal" son usadas de manera intercambiable en la presente memoria, y también son denominados "secciones de introducción". Un corte plano se extiende circunferencialmente, ya sea completamente alrededor de una circunferencia o solo alrededor de una porción de la misma, y también se lo denomina "sección recta". Son posibles otras formas. por ejemplo, cortes serpenteantes, en zigzag y/o longitudinales.

De acuerdo con la invención, los múltiples cortes o secciones se pueden enlazar entre sí extremo con extremo, definiendo así un surco continuo. De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, todos los cortes o secciones se enlazan entre sí extremo con extremo, definiendo así un surco continuo único.

Algunas realizaciones pueden comprender un patrón **140** de surcos de roscas invertidas desfasadas en el que alternan raíces de rosca o surcos más profundos y más superficiales. Algunas realizaciones comprenden una combinación de patrones **140** de roscas invertidas con pasos y/o profundidades diferentes.

Algunas realizaciones del patrón invertido **140** comprenden, además, al menos un elemento que se extiende por encima de la pared de la cánula.

En algunas realizaciones, al menos una porción del patrón invertido **140** no rodea por completo el cuerpo **130** de la cánula.

En algunas realizaciones, la rosca invertida **140** está modelada para su retención en una capa o plano tisular particular; por ejemplo, fascia, músculo, piel, y/o grasa. En algunas realizaciones la rosca invertida **140** comprende varias regiones desfasadas longitudinalmente, al menos una de las cuales está modelada para su retención en una capa tisular particular.

Ejemplo 1

La Figura **3** es una vista lateral de una realización de una cánula **300** de un trócar, no según la invención, que comprende una rosca invertida **340** que comprende un corte helicoidal con un paso mayor que el paso de la espiral de la realización ilustrada en la Figura **1**.

Ejemplo 2

La Figura **4** es una vista lateral de una realización de una cánula **400** que comprende una rosca invertida **440** que comprende cortes planos (secciones rectas) **442** y cortes diagonales o helicoidales (secciones de introducción) **444**.

Ejemplo 3

La Figura **5** es una vista lateral de una realización de una cánula **500** que comprende una rosca invertida **540** que comprende cortes planos dobles (secciones rectas) **542** y cortes helicoidales dobles (secciones de introducción) **544**. La porción roscada **540** comprende dos anchuras de raíz de rosca.

Ejemplo 4

La Figura 6 es una vista lateral de una realización de una cánula 600 que comprende una rosca invertida 640 que comprende cortes planos (secciones rectas) 642 y cortes helicoidales (secciones de introducción) 644a, que definen conjuntamente un surco continuo, y cortes diagonales aislados 644b dispuestos entre cortes helicoidales adyacentes 644a en los lados delantero y posterior de la cánula 600. La porción roscada 640 comprende dos anchuras de cresta de rosca.

Ejemplo 5

La Figura 7 es una vista lateral de una realización de una cánula 700 que comprende una rosca invertida 740 que comprende primeros cortes planos (secciones rectas) 742a y cortes helicoidales (secciones de introducción) 744, que definen conjuntamente un surco continuo, y segundos cortes planos aislados 742b dispuestos entre primeros cortes planos 742a adyacentes en los lados izquierdo y derecho de la cánula 700. La porción roscada 740 comprende dos anchuras de cresta de rosca.

Ejemplo 6

La Figura 8 es una vista lateral de una realización de una cánula 800 de un trócar, no según la presente invención, que comprende una rosca invertida 840 que comprende cortes planos dobles (secciones rectas) 842 y cortes helicoidales dobles (secciones de introducción) 844. La porción roscada 840 comprende anchuras de raíz de rosca y cresta de rosca generalmente iguales.

Ejemplo 7

Las Figuras 9A-9B son una vista lateral y una vista lateral en detalle de una realización de una cánula 900 que comprende una porción roscada 920 que tiene un patrón o rosca invertido 940 que tiene una primera pluralidad de raíces 941 de rosca que tienen primeros cortes planos 942 (secciones rectas), y una segunda pluralidad de raíces 943 de rosca que tienen segundos cortes planos (secciones rectas) 944a y cortes inclinados (secciones de introducción) 944b, que definen conjuntamente un surco continuo, y situados de tal modo que los primeros cortes planos aislados 942 estén dispuestos entre segundos cortes planos 944a adyacentes en los lados izquierdo y derecho de la cánula 900. Así, el patrón invertido de la cánula 900 es similar al descrito anteriormente con respecto a la Figura 7.

Con referencia continuada a las Figuras 9A-9B, hay definida una primera pluralidad de raíces 941 de rosca por los primeros cortes planos 942. La primera pluralidad de raíces 941 de rosca se extiende circunferencialmente alrededor de una pared de la cánula 900 en una dirección generalmente perpendicular al eje longitudinal de la cánula 900. En algunas realizaciones, la primera pluralidad de raíces 941 de rosca puede ser no continua, extendiéndose circunferencialmente en torno a la pared de la cánula alrededor de un segmento de arco que define un ángulo menor de 360 grados. En la realización ilustrada, la primera pluralidad de raíces de rosca se extiende circunferencialmente alrededor de un segmento de arco que define un ángulo menor de aproximadamente 180 grados.

Con referencia continuada a las Figuras 9A-9B, la segunda pluralidad de raíces 943 de rosca tiene varios segundos cortes planos 944a o segmentos de retención, cada uno de los cuales se extiende circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula perpendicularmente al eje longitudinal de la cánula 900 y varios cortes helicoidales o inclinados 944b o canales de flujo, cada uno de los cuales se extiende circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula transversal al eje longitudinal. En la realización ilustrada, los segmentos de retención están unidos a canales adyacentes de flujo para definir un canal continuo que se extiende periféricamente alrededor de la cánula 900 desde el extremo proximal de la porción roscada 920 hasta el extremo distal de la porción roscada 920. Ventajosamente, la extensión transversal de los canales de flujo puede permitir que el fluido sea vaciado o evacuado en dirección proximal durante la inserción de la cánula, facilitando así la inserción de la cánula.

Con referencia continuada a las Figuras 9A-9B, en algunas realizaciones, cada segmento de retención de la segunda pluralidad de raíces 943 de rosca está separado de un segmento de retención adyacente por al menos una de las raíces de rosca de la primera pluralidad de raíces 941 de rosca. En algunas realizaciones, cada segmento de retención está separado de un segmento de retención adyacente por una de las raíces de rosca de la primera pluralidad de raíces 941 de rosca. Así, en la realización ilustrada, desde un extremo distal hasta un extremo proximal de la porción roscada 920, el patrón invertido puede adoptar la forma de una primera pluralidad de raíces 941 de rosca que se extienden perpendicularmente al eje longitudinal de la cánula y tienen una longitud de arco de menos de 180 grados alrededor de la cánula alternando con segmentos de retención de la segunda pluralidad de raíces 943 de rosca que se extienden generalmente perpendiculares al eje longitudinal de la cánula. Los segmentos de retención se unen entre sí por canales de flujo de la segunda pluralidad de raíces 943 de rosca que se extienden transversales al eje longitudinal de la cánula.

Las Figuras 10A-10F ilustran otras realizaciones de trócar que tienen similitudes con las realizaciones de las Figuras 9A-9B. Por ejemplo, los trócares ilustrados en las Figuras 10A-10E tienen una primera pluralidad de raíces 1041 de rosca y una segunda pluralidad de raíces 1043 de rosca dispuestas sustancialmente de manera similar a las pluralidades primera y segunda de raíces de rosca de las Figuras 9A and 9B. Sin embargo, las Figuras 10A-10E ilustran realizaciones que tienen variaciones en las anchuras de las raíces de rosca y de las crestas de rosca según

se puede desear para configurar un trócar para su inserción en un tipo tisular particular. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la anchura de la cresta de rosca puede ser sustancialmente igual que la anchura de la raíz de rosca (Figura **10A**); en otras realizaciones, la anchura de la cresta de rosca puede ser mayor que la anchura de la raíz de rosca (FIGURAS **10B**, **10C**); y, en otras realizaciones, la anchura de la cresta de rosca puede ser menor que la anchura de la raíz de rosca (FIGURAS **10D**, **10E**).

Con referencia continuada a las Figuras **10A-10E**, en algunas realizaciones, la longitud del arco de la primera pluralidad de raíces **1041** de rosca puede variar entre significativamente menos de 180 grados (Figura **10A**) hasta acercarse a 180 grados (Figura **10C**). En las realizaciones ilustradas, la primera pluralidad de raíces **1041** de rosca no se cruzan con los canales de flujo de la segunda pluralidad de raíces **1043** de rosca. Otras realizaciones pueden incluir raíces de rosca que se crucen.

Con referencia a la Figura **10F**, se muestra una realización de una cánula que es similar a las realizaciones de las Figuras **9A-9B**. Sin embargo, según se ilustra en la Figura **10F**, la cánula comprende un surco o rosca continuo **1043** definido por varios cortes planos o segmentos de retención, cada uno de los cuales se extiende circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula perpendicularmente al eje longitudinal de la cánula, y varios cortes o canales de flujo, cada uno de los cuales se extiende circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula transversal al eje longitudinal. Así, en la realización de la Figura **10F**, a diferencia de las cánulas ilustradas en las Figuras **9A**, **9B** y **10A-10E**, no hay ningún corte plano adicional que separe los cortes planos adyacentes del surco continuo.

Con referencia a las Figuras **11A-11B**, se muestra otra realización de una cánula que tiene similitudes con las cánulas de las Figuras **9A-9B** y **10A-10E**. En la realización ilustrada, la cánula tiene una primera pluralidad de raíces **1141** de rosca y una segunda pluralidad de raíces **1143** de rosca, sustancialmente según se ha descrito anteriormente con respecto a las cánulas de las Figuras **9A-9B**. Sin embargo, la realización de cánula ilustrada en las Figuras **11A-11B** puede incluir una región **1145** de retención que tiene un diámetro externo **D2** de cánula relativamente grande sobre la porción roscada **1120** de la cánula en comparación con el diámetro externo **D1** del resto de la cánula, tal como el extremo o punta distal **1110**. En algunas realizaciones, la región **1145** de retención puede incluir una correspondiente región de grosor relativamente grande de la pared de la cánula, mientras que, en otras realizaciones, el diámetro externo **D2** de la cánula puede aumentar en la región **1145** de retención mientras el grosor de la pared permanece sustancialmente constante en toda la longitud de la cánula. Tal región que tiene un diámetro externo **D2** relativamente grande en comparación con el diámetro externo **D1** de la cánula en el extremo distal **1110** puede proporcionar ventajosamente mayor retención en el sitio de la incisión a la vez que tiene una fuerza de inserción relativamente baja. En algunas realizaciones, el diámetro externo **D2** de la región **1145** de retención de la cánula puede ser aproximadamente 0,127 mm (o aproximadamente 0,005 pulgadas) mayor que el diámetro externo **D1** de la porción no roscada de la cánula, tal como el extremo distal **1110**.

Aunque se han mostrado y descrito en particular ciertas realizaciones con referencia a realizaciones ejemplares de las mismas, las personas con un dominio normal de la técnica entenderán que pueden hacerse en las mismas diversos cambios en forma y en detalles que pueden entrar dentro del alcance de la invención, como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un trocar que comprende:
una cánula (400, 500, 600, 700, 900) de retención que comprende:
un extremo proximal, un extremo distal y un eje longitudinal;
- 5 un cuerpo de cánula entre el extremo proximal de la cánula y el extremo distal, teniendo el cuerpo de la cánula un diámetro externo, y comprendiendo el cuerpo de la cánula una pared de cánula que define una luz que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; y
un patrón inciso (240, 440, 540, 640, 740, 940) que se extiende al interior de la pared de la cánula, comprendiendo el patrón inciso un surco continuo que define un diámetro externo del patrón inciso que no es mayor que el diámetro
10 externo del cuerpo de la cánula;
caracterizado por que el surco continuo tiene una sección transversal generalmente rectangular y comprende segmentos de retención (442, 542, 642, 742a, 994a) que se extienden circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula generalmente de forma perpendicular al eje longitudinal del trocar intercalado por canales de flujo (444, 544, 644a, 744, 944b) que se extienden circunferencialmente alrededor de la pared de la cánula oblicuamente al eje
15 longitudinal.
2. El trocar de la reivindicación 1 en el que los canales de flujo (444, 544, 644a, 744, 944b) permiten que un fluido sea evacuado en dirección proximal durante la inserción de la cánula.
3. El trocar de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el surco comprende una raíz (248) de rosca que define el diámetro externo del patrón inciso (440, 540, 640, 740, 940) y una cresta (246) de rosca que define el
20 diámetro externo del cuerpo de la cánula.
4. El trocar de la reivindicación 3, en el que el surco tiene paredes laterales (281242) que definen un canal entre la cresta (246) de rosca y la raíz (248) de rosca.
5. El trocar de la reivindicación 4, en el que la raíz (248) de rosca tiene una anchura (RW).
6. El trocar de la reivindicación 4, en el que la cresta (246) de rosca tiene una anchura (TW).
- 25 7. El trocar de la reivindicación 6, en el que la anchura (TW) de la cresta (246) de rosca es sustancialmente igual a la anchura (RW) de la raíz (248) de rosca.
8. El trocar de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la anchura (*H*) entre el diámetro externo del patrón inciso y el diámetro externo del cuerpo de la cánula no es constante.
9. El trocar de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el patrón inciso (440, 540, 640, 740, 940) comprende al menos un filete y un bisel.
30
10. El trocar de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el patrón inciso comprende además una pluralidad de segmentos de retención (742b, 942) no continuos dispuestos entre los segmentos de retención (742a, 944a) adyacentes del surco continuo.
11. El trocar de cualquiera de las reivindicaciones 1-9 en el que el patrón inciso comprende además una pluralidad
35 de canales de flujo dispuestos entre los canales de flujo del surco continuo.

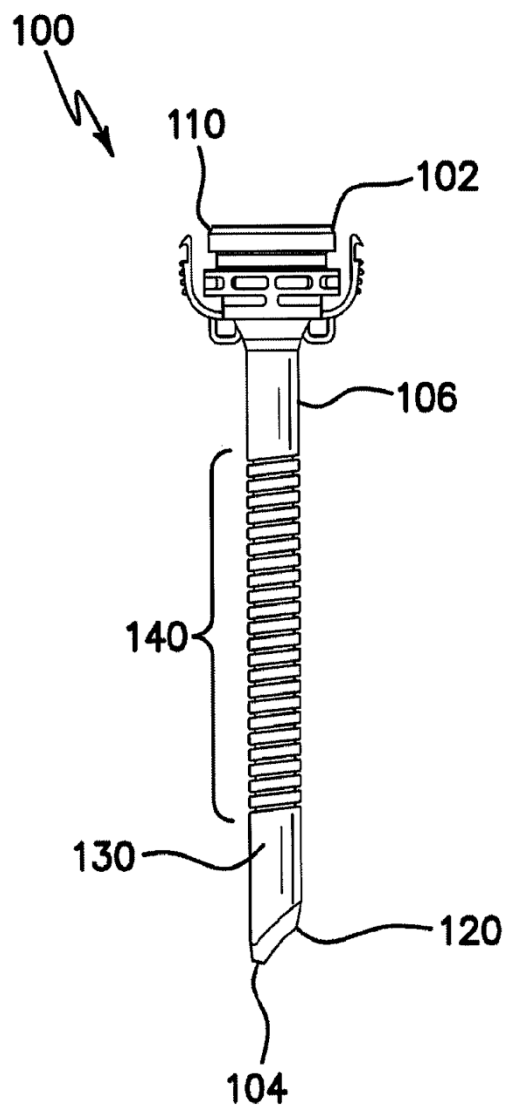
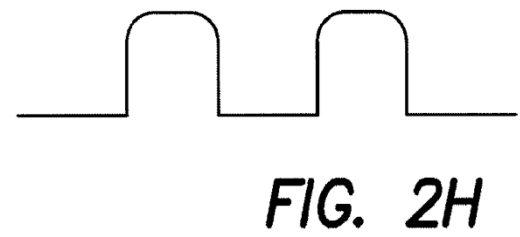
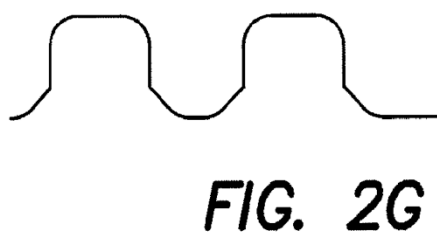
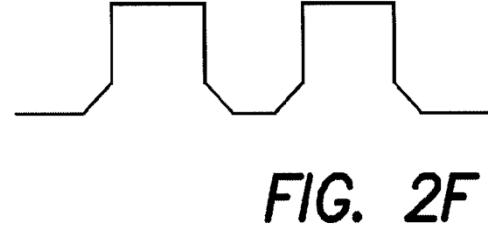
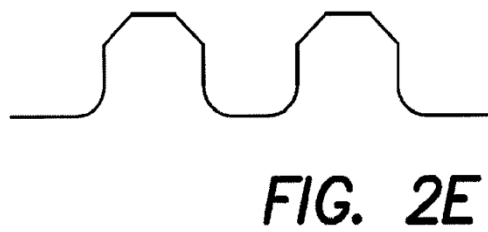
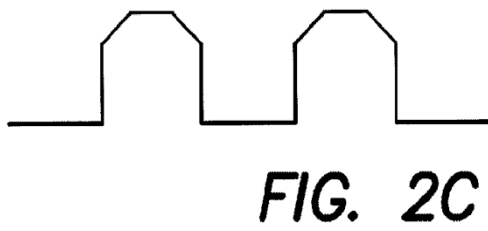
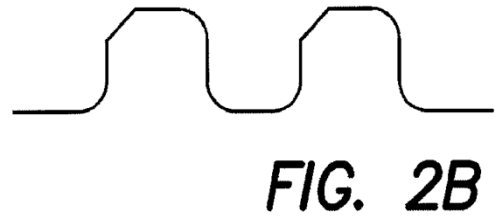
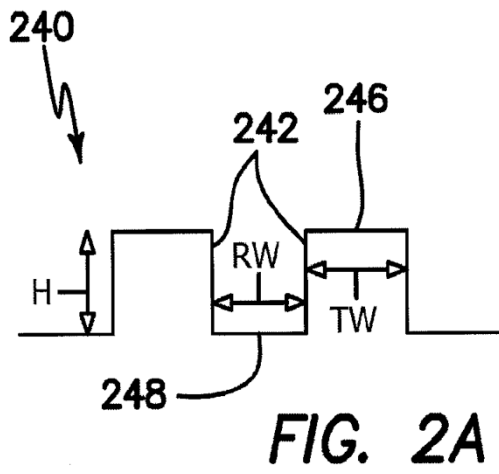


FIG. 1



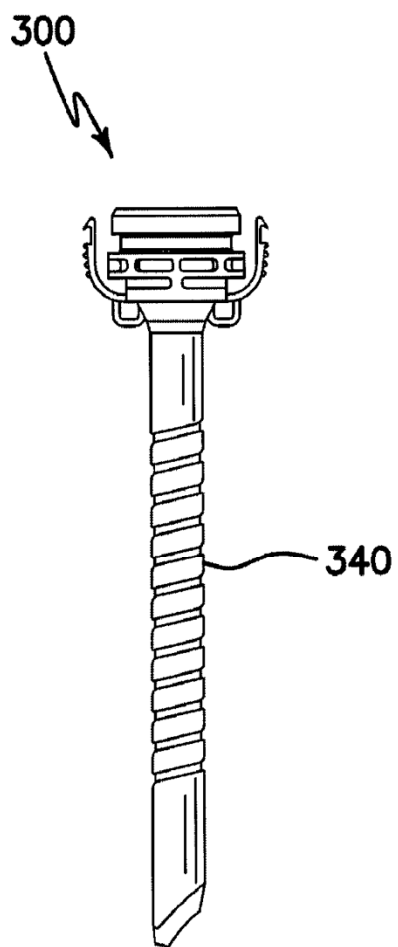


FIG. 3

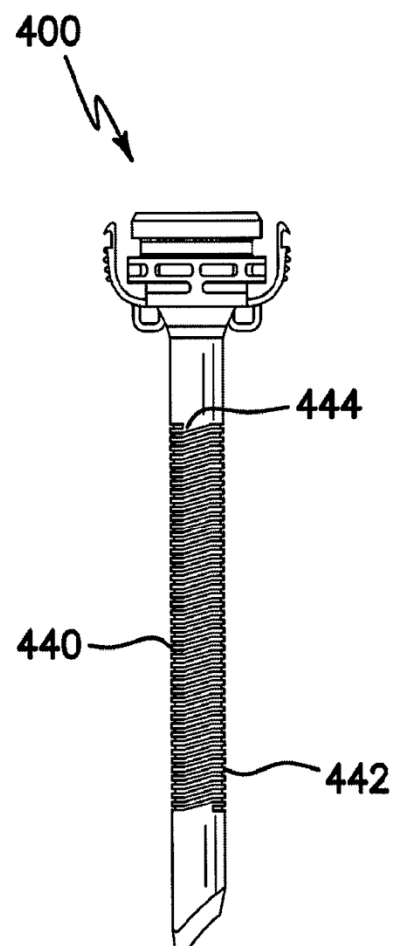


FIG. 4

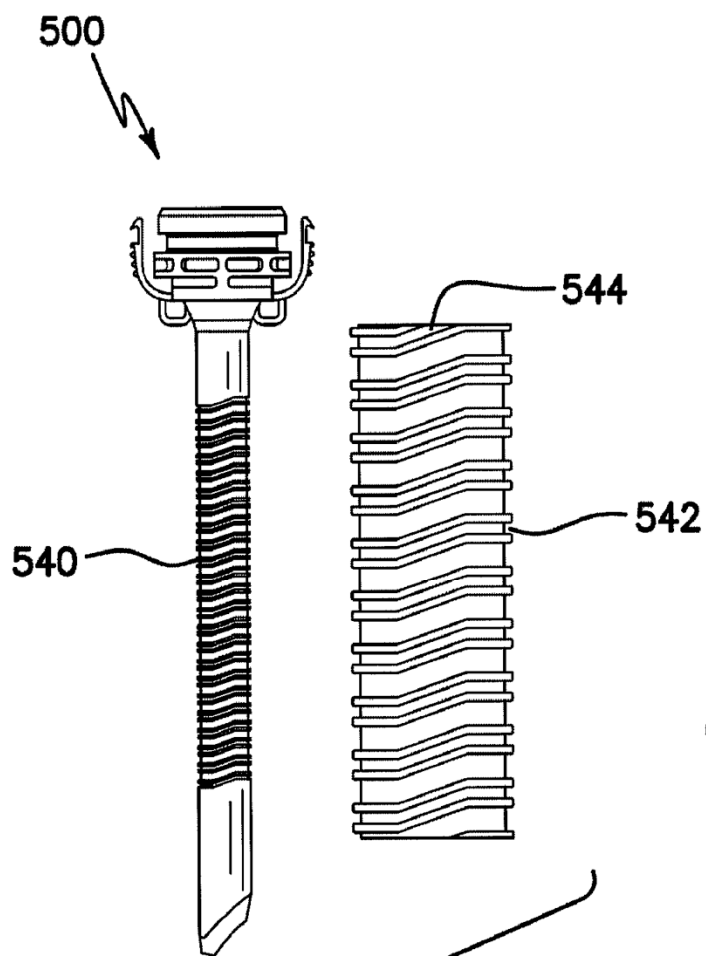


FIG. 5

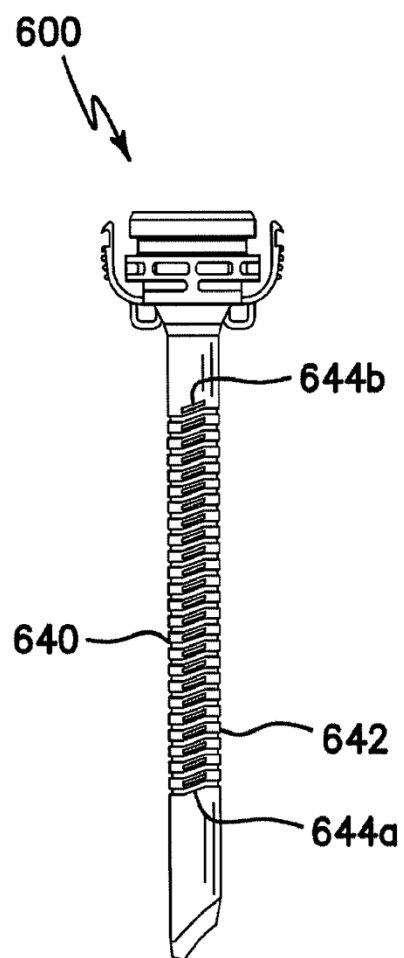


FIG. 6

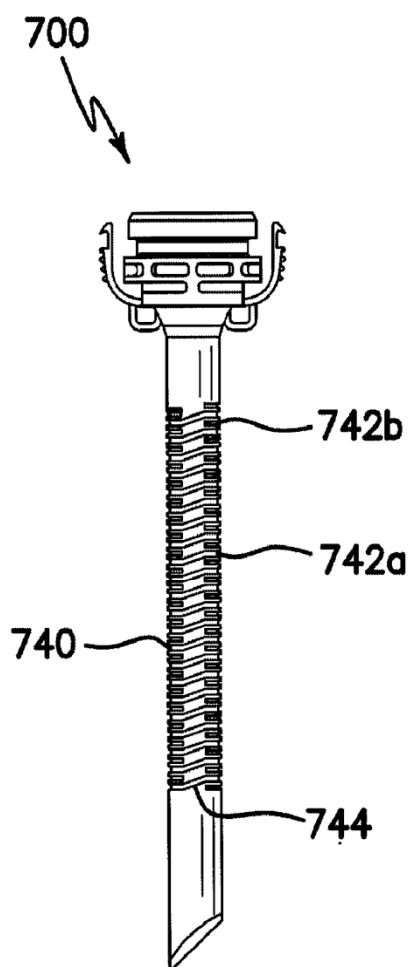
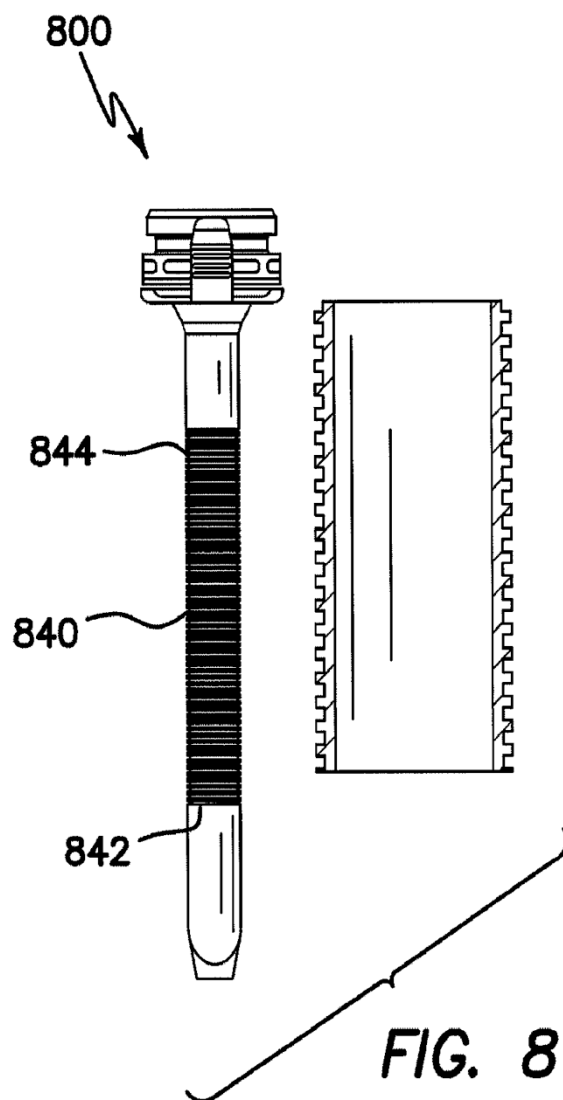
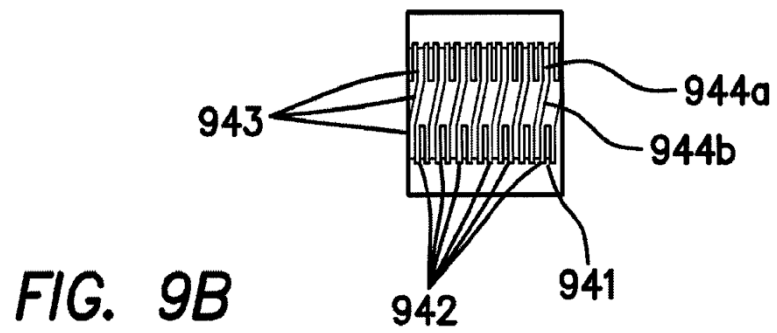
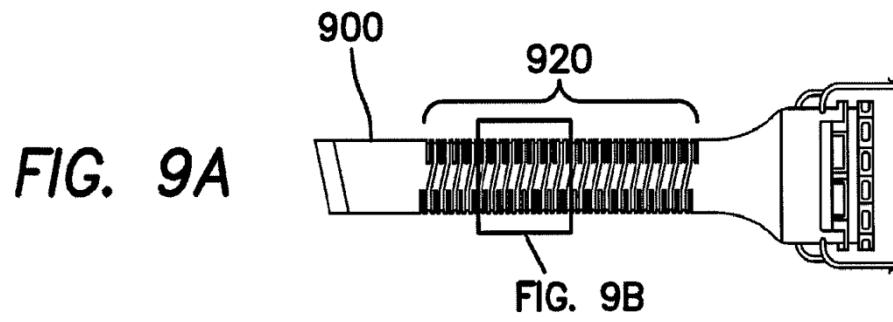


FIG. 7





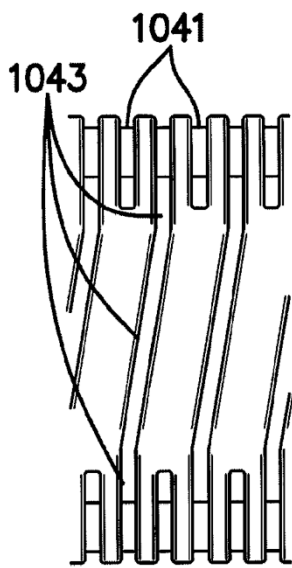


FIG. 10A

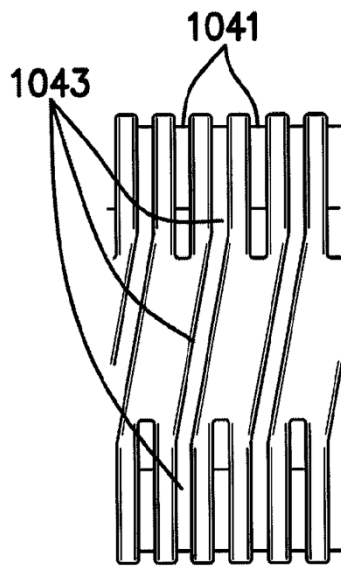


FIG. 10B

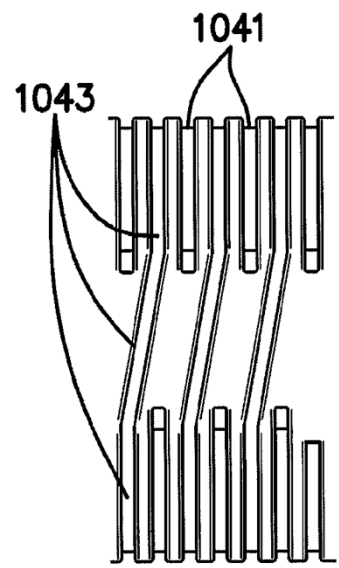


FIG. 10C

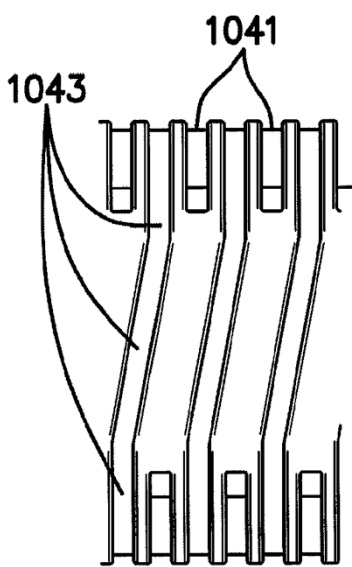


FIG. 10D

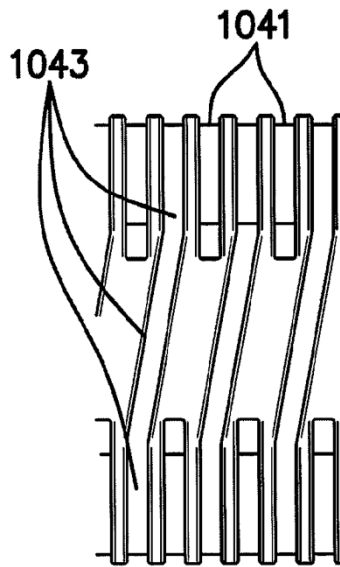


FIG. 10E

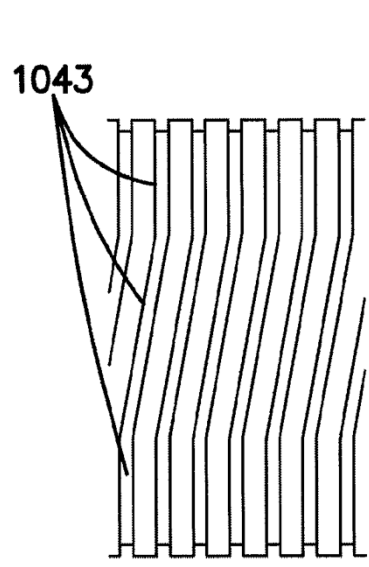


FIG. 10F

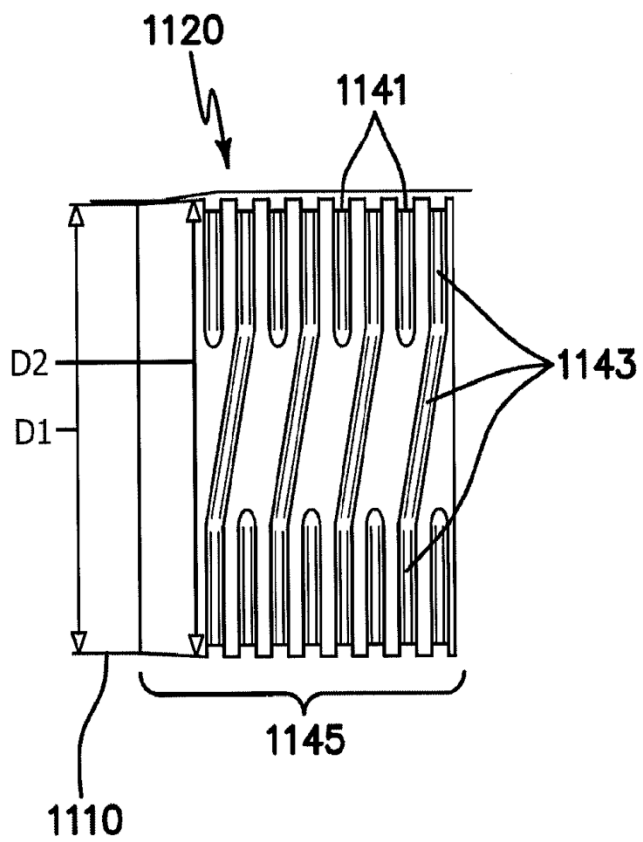


FIG. 11A

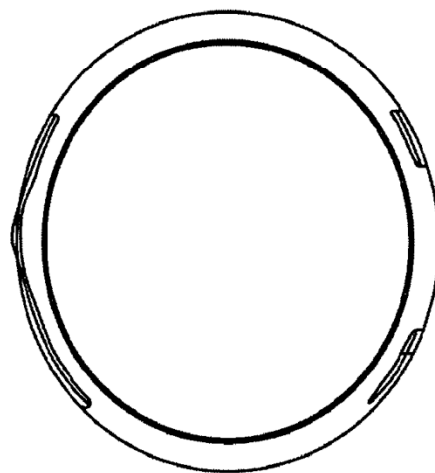


FIG. 11B