

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	(11) NUMERO	A1
	(21) 479425	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	9 ABR. 1979	

(CASE AHP-7300/7300-1-C1)

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
895,110	10 Abril 1978	U.S.
21,550	20 Marzo 1979	U.S.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A61B 5/02	(62) PATENTE DE LA QUE ES LISI ONARIA
--------------------------	---	---------------------------------------

(54) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE CONTROL FETAL"

(71) SOLICITANTE (S)

EDWARD DAVID HON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

11 Bradbury Hills Road, Bradbury, CALIFORNIA (U.S.A.)

(72) INVENTOR (ES)

el mismo peticionario.

(73) TITULAR (ES)

EDWARD DAVID HON

(74) REPRESENTANTE

D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a una estructura de electrodo y aplicador para insetar una estructura de electrodo bipolar a través de la vagina y cerviz de una mujer en parto y unirla a la epidermis de un feto. La estructura de electrodo está diseñada para conectarse operativamente a un amplificador y un cardiocómetro para registrar el electrocardiograma fetal y el ritmo cardiaco durante el parto y la expulsión.
- 5.
10. Durante más de setenta años el control del ritmo cardiaco del feto ha constituido uno de los procedimientos más importantes en la operación del parto. Recientemente se han desarrollado una serie de técnicas electrónicas para registrar de forma continua este dato.
15. Corrientemente las técnicas más eficaces para controlar el ritmo cardiaco del feto utilizan electrodos unidos directamente al feto.
- La patente estadounidense RE 28.990 está dirigida a una estructura de electrodo que se considera como el tipo más efectivo utilizado actualmente en el control del ritmo cardiaco fetal. El estado del arte anterior para el desarrollo del dispositivo descrito en dicha patente se ilustra ampliamente en las referencias citadas durante la prosecución de la solicitud para dicha patente y las descritas en la columna 1 de la patente.
- 20.
- 25.
- El presente invento representa una mejora sobre el invento de la patente estadounidense RE. 28.990. El dispositivo del presente invento es, dicho brevemente, más seguro, más sencillo y de empleo más fiable. Se considera que las ventajas del presente invento pueden apreciarse más fácilmente a partir de
- 30.

una revisión de las modalidades preferidas descritas a continuación e ilustradas en los dibujos que se acompañan. Por consiguiente estas ventajas se exponen después de la siguiente descripción, antes de las reivindicaciones.

5. En los dibujos :

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra una modalidad de una estructura de electrodo mejorada y aplicador construido de conformidad con las ilustraciones del presente invento, con el extremo anterior de la estructura insertado a través de la vagina y cerviz de una madre en parto, antes de actuar el conjunto de émbolo y extracción del tubo de inserción y conjunto de émbolo.

15. Las figuras 2A y 2B, conjuntamente, constituyen una vista en alzado lateral en sección de la estructura de electrodo de la modalidad del presente invento mostrada en la figura 1 con el miembro porta-electrodo y el conjunto de émbolo mostrado en las posiciones que ocupan antes de que el émbolo se oprima para proyectar hacia delante la estructura portadora del electrodo y, por consiguiente, hacer que gire .

La figura 3 es una sección transversal tomada por el plano 3-3 de la figura 2A.

25. La figura 4 es una sección transversal tomada por el plano 4-4 de la figura 2B.

La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el extremo anterior de la estructura de aplicador de electrodo mejorada (mostrada en las figuras 1-4) con el miembro portador del electrodo proyectándose hacia delante del extremo anterior del tubo de inserción.

30. Las figuras 6A y 6B, tomadas conjuntamente,

constituyen una vista en alzado y en sección similar a las figuras 2A y 2B pero mostrando la estructura aplicadora de electrodo mejorada con el miembro portador de electrodo y el émbolo en las posiciones que ocupan después de oprimirse el émbolo para proyectar hacia delante la estructura portadora del electrodo y, por consiguiente, hacer que gire.

5.

La figura 7 es una sección transversal tomada por el plano 7-7 de la figura 6A.

10.

Las figuras 8 y 9 son vistas esquemáticas similares a la figura 1, que ilustran la forma en que se acciona la estructura aplicadora de electrodo para unir el electrodo espiral a la epidermis del feto, y la forma en que el tubo de inserción y conjunto de émbolo pueden extraerse seguidamente.

15.

La figura 10 es una vista en alzado lateral y en sección, similar a la figura 2A, que ilustra el extremo anterior de otra modalidad de la estructura aplicadora de electrodo del presente invento.

20.

La figura 11 es una vista esquemática de una modalidad preferida de la estructura aplicadora de electrodo del presente invento.

25.

Las figuras 12A y 12B, constituyen, conjuntamente, una vista en alzado lateral y seccionada de una modalidad preferida de la estructura aplicadora de electrodo del presente invento, con el miembro portador de electrodo y el conjunto de émbolo mostrados en las posiciones que ocupan antes de que sea oprimido el émbolo para proyectar hacia delante la estructura portadora del electrodo y hacer que gire.

30.

Las figuras 13, 14, 15 y 16, son secciones

transversales tomados a lo largo de los planos 13-13, 14-14, 15-15 y 16-16, respectivamente, de las figuras 12A y 12B.

- Las figuras 17A y 17B, constituyen conjuntamente, una vista en alzado lateral y en sección similar a las figuras 12A y 12B, mostrando la estructura aplicadora de electrodo mejorada de la modalidad del presente invento representada en las figuras 11-16, con el miembro portador del electrodo y el émbolo en las posiciones que ocupan después que se ha oprimido el aplicador para que el miembro portador del electrodo se proyecte hacia delante y gira.

- Haciendo referencia a la figura 1, el extremo anterior de la estructura de electrodo E de la modalidad del presente invento representada en las figuras 1-9 es apta para insertarse a través de la vagina V y el cuello del útero de una madre en parto. La estructura de electrodo E incluye un tubo de inserción alargado 3 que es generalmente conservador de la forma y que está curvado para conformarse y acoplarse generalmente a la configuración anatómica de la vagina de la mujer y cuello del útero con el fin de insertarse a su través sin dificultad. El tubo insertador 3 está abierto por sus extremos anterior y posteriores.

- Tal como se representa mejor en las figuras 2A y 5 la estructura aplicadora de electrodo E comprende, además primero y segundo electrodos 5 y 6 conectados, respectivamente, a los extremos anterior y posterior del miembro portador del electrodo 9 generalmente cilíndrico. Los electrodos 5 y 6 son de preferencia de acero inoxidable y tienen hilos eléctricos 1 y 2

- apropiadamente conectados (por ejemplo soldados). El miembro portador de electrodo 9 es de material aislante eléctrico, tal como plástico. Los hilos 1 y 2 se extienden a través del tubo insertador 3 y son aptos para que sus
5. extremos externos se conecten a un aparato de control apropiado (no representado). El electrodo 5 es generalmente de forma cilíndrica o discoidal y presenta una abertura 7 en su borde periférico a través de la cual se extiende el hilo 1 (véase las figuras 2A y 6A).
10. El hilo 1 está aislado a través de la mayor parte de su longitud pero tiene un extremo anterior desnudo 8 conectado (por ejemplo soldado) al electrodo 5. El hilo 2; también aislado; se extiende a través del miembro portador del electrodo 9; y presenta un extremo desnudo 10 soldado al extremo 11 del electrodo 6. El
15. hilo 2 se extiende desde el electrodo 6 a través del miembro portador de electrodo 9 y de aquí a través de una abertura en la periferia del electrodo 5. El electrodo 6 es de configuración generalmente helicoidal o espiral
20. y tiene su extremo posterior embebido en el extremo anterior del miembro 9. El extremo anterior del electrodo espiral 6 termina en un extremo apuntado 12 que es apto para penetrar en la epidermis del feto F (figuras 1, 8 y 9) en el útero de la madre.
25. Todas las conexiones soldadas están revestidas con epóxido para aislarlas.
- Un manguito de plástico 13 está montado en el extremo anterior del tubo de gufa 3 mediante un manguito de soporte 13a que se extiende rebasando el
30. extremo posterior del manguito 13 y se extiende sobre el extremo anterior 13b del tubo 3. El manguito de soporte

13a es, de preferencia, de acero inoxidable.

- En la pared interna del manguito de plástico 13 se forman ranuras helicoidales dobles 14 y en la superficie externa del miembro portador de electrodo 9 se proporcionan nervios helicoidales dobles correspondientes 15. De preferencia, el ángulo de hélice de los nervios y ranuras es tal que el movimiento longitudinal hacia delante del miembro portador de electrodo 9 a partir de la posición totalmente retraída (figura 2A) hará que el miembro portador de electrodo 9 y el electrodo espiral 6 giren según un arco predeterminado, por ejemplo 360 grados o una revolución. Así pues, el electrodo helicoidal apuntado 6 solo puede insertarse en la epidermis del feto hasta una extensión predeterminada. Esta penetración será determinada por la extensión de giro del miembro portador de electrodo 9, cuando se proyecta del manguito 13, y el ángulo de hélice del electrodo espiral 6.

- Cuando el miembro portador de electrodo 9 se encuentra en la posición totalmente retraída mostrada en la figura 2A, la punta aguzada 12 del electrodo espiral 6 se retrae a una posición totalmente alojada en el interior del manguito de plástico 13 del extremo anterior del tubo insertador 3. Así pues, la punta aguzada 12 no puede dañar el tejido vaginal o cervical de la madre durante la inserción.

- La estructura E de electrodo está equipada con un conjunto de émbolo P para proyectar el miembro portador de electrodo 9 hacia delante (y producir, consecuentemente, que gira de forma simultánea. El conjunto de émbolo P incluye una varilla de émbolo alargada,

lateralmente flexible y axialmente rígida 16 que se extiende longitudinalmente a través de una parte sustancial de la longitud del tubo insertador 3. El extremo interno o anterior 17 de la varilla de émbolo está preferentemente redondeado y empuña un asiento cónico 18 de la superficie posterior del electrodo cilíndrico 5 (figuras 2B y 6B). Esta estructura permite el giro libre del miembro portador de electrodo 9 cuando se proyecta hacia delante.

La varilla de émbolo 16 se extiende a través de un paso tubular 19 previsto en la pared interna del tubo insertador 3, por ejemplo mediante un miembro tubular 19a fijado a lo largo de la pared interna del tubo insertador.

Tal como se aprecia en las figuras 2B y 6B, el extremo posterior de la varilla de émbolo 16 está embebido en una cabeza de émbolo 12 que tiene una cabeza con orejas y un árbol de émbolo alargado 23 que se extiende en el tubo insertador 3. El lateral inferior del árbol de émbolo 23 (tal como se aprecia en las figuras 2B y 4) presenta una ranura arqueada alargada 24 que recibe deslizablemente el miembro tubular 19a formando el paso 19 cuando el árbol de émbolo 23 y varilla 16 se mueven longitudinalmente en el interior del tubo insertador. Esta estructura impide el giro relativo entre el émbolo P y el tubo insertador 3.

El árbol de émbolo 23 y el tubo insertador 3 están provistos con elementos de retención de hilo cooperantes para retener los hilos 1 y 2 en una posición fija antes de que sea deseable proyectar el electrodo espiral 6 en el feto. Tal como se representa en las figuras 2B, 4 y 6B, estos elementos de retención comprenden

una orejeta de proyección radialmente hacia fuera 25 en el árbol del émbolo 23 y una orejeta de proyección radialmente hacia dentro 26 en la pared interna del tubo insertador 3 en la proximidad de su extremo posterior. Cuando las orejetas 5. 25 y 26 se encuentran en la relación de confrontación ilustrada en las figuras 2B y 4, los hilos de electrodo 1 y 2 son aprisionados friccionalmente entre sí. Cuando la estructura de émbolo P es oprimida hacia dentro del tubo de inserción 3, tal como se ilustra en la figura 6B, 10. la acción de retención queda anulada debido a que las orejetas 25 y 26 dejan de estar en una relación de confrontación, y los hilos 1 y 2 pueden moverse hacia delante con el miembro portador de electrodo 9.

La depresión de la estructura de émbolo 9 15. es facilitada por la provisión de la aleta de empeño del dedo 27 (véase las figuras 2B, 8 y 9) en el extremo posterior del tubo insertador 3.

En el expleo el tubo insertador 3 se 20. introduce a través de la vagina V y cerviz C del paciente y entra en contacto con el feto F, tal como se representa en la figura 1. A continuación se oprime el émbolo P (figura 8), liberando la retención friccional de los hilos 1 y 2 y haciendo que, progresivamente, desplacen hacia delante el miembro portador de electrodo 9. Cuando 25. el miembro portador de electrodo 9 se desplaza hacia delante, las ranuras elicoidales cooperantes 14 y 15 producen la rotación del electrodo helicoidal 6 a través de un arco predeterminado para penetrar y empujar la epidermis fetal. A continuación el tubo insertador 3 se 30. extrae de la madre, dejando la estructura de electrodo en posición, tal como se ilustra en la figura 9.

- La diferencia principal entre la modalidad representada en la figura 10, comparada con la modalidad de las figuras 1-9, estriba en que en la modalidad de la figura 10 las ranuras helicoidales 114 están formadas
5. en la superficie periférica externa del miembro portador de electrodo 109 y los nervios correspondientes 115 están previstos en la pared interna del manguito 113 del extremo anterior del tubo insertador 103. El extremo anterior de la varilla de émbolo 116 empuja el asiento cónico 118
10. del miembro de electrodo 105. El hilo 101 tiene su extremo desnudo 108 eléctricamente conectado, por ejemplo mediante soldadura, al electrodo 105. El hilo 102 se extiende longitudinalmente a través del miembro portador de electrodo 109 y tiene su extremo desnudo 110 conectado,
15. por ejemplo mediante soldadura, al electrodo en espiral 106.

- La modalidad de la figura 10 incluye también un anillo o aleta de tope 130 que se proyecta radialmente hacia dentro para limitar el movimiento hacia
20. atrás (o hacia delante) del miembro portador de electrodo 109. Así pues, cuando el miembro portador de electrodo 109 se retrae y se aprisionan los hilos de electrodo 101 y 102, se impide el movimiento hacia dentro y hacia fuera del miembro portador de electrodo.

25. Descripción de la modalidad de las figuras 11-17B

- Haciendo referencia a la figura 11, el extremo anterior de la estructura de electrodo EE de la modalidad del presente invento mostrada en las figuras
30. 11-17B es apta para insertarse a través de la vagina y cerviz de una madre en parto. La estructura de electrodo EE incluye un tubo insertador alargado 103 que generalmente

conserva su forma y que está curvado para conformarse, generalmente a la figuración anatómica angular de la vagina y cerviz de una mujer y ajustarse a ésta, con el fin de poderse insertar de forma confortable a su través.

5. El tubo de inserción 103 está abierto por sus extremos anterior y posterior.

- Haciendo referencia a las figuras 12A y 17A, la estructura aplicadora de electrodo EE comprende, además, un electrodo generalmente helicoidal o espiral
10. 106 que tiene su porción extrema posterior embebida en un miembro portador de electrodo 109 y se proyecta hacia delante (por ejemplo hacia la izquierda, según se aprecia en las figuras 12A y 17A). El extremo de proyección hacia delante 112 del electrodo 106 está apuntado para facilitar
15. la penetración en la piel de un feto cuanto el extremo anterior de la estructura del aplicador EE se inserta a través de la vagina de la madre y se acciona tal como se ha descrito anteriormente.

- El miembro portador de electrodo 109 comporta
20. también un segundo electrodo 105, de preferencia de configuración anular, unido a su extremo posterior.

Los electrodos 105 y 106 son, de preferencia, de acero inoxidable y tienen hilos eléctricos 101 y 102 apropiadamente conectados (por ejemplo mediante soldadura).

25. El miembro portador de electrodo 109 es, de preferencia, de un material aislante eléctrico tal como plástico. El miembro portador de electrodo 109 se dispone en una porción acopada 152 de un inversor-transmisor de movimiento 150. Las formas de sección transversal del
30. miembro portador de electrodo 109 y de la pared interior de la porción acopada 152 pueden no ser circulares

(por ejemplo octogonal, tal como se presenta en la figura 13, de modo que la fuerza de giro y el movimiento del inversor de movimiento 150 se transmitirán al miembro portador de electrodo 109 y al electrodo espiral 106.

5. El diámetro externo del miembro portador de electrodo 109 es, de preferencia, algo menor que el diámetro interno de la porción acopada 152, de modo que el miembro portador de electrodo 109 se asienta de forma algo suelta en el miembro acopado. En virtud de esta estructura, mientras que el movimiento de giro del miembro acopado 152 transmite el movimiento de giro al miembro portador de electrodo 109 y al electrodo espiral 106, el giro excesivo aplicado al miembro acopado 152 hará que se "deslice" entorno del miembro portador de electrodo, con lo que se previene un daño potencial al feto.

Los hilos 101 y 102 se extienden a través del tubo insertador 103 y son aptos para tener sus extremos externos 105', 106' conectados a un aparato de control apropiado (no representado).

20. El electrodo 105 tiene, generalmente, forma discoidal o cilíndrica y presenta una abertura central 107 por la que se extienden los hilos 101 y 102 (véase la figura 12A).

25. El hilo 101 está aislado en la mayor parte de su longitud pero tiene desnudo el extremo anterior 108 conectado (por ejemplo mediante soldadura) al electrodo 105. El hilo 102 está también aislado a través de la mayor parte de su longitud, se extiende a través de la porción posterior del miembro portador de electrodo 109 y presenta un extremo desnudo 110 soldado al extremo posterior 111 del electrodo espiral 106.

Todas las conexiones soldadas están, de preferencia, revestidas con epóxido para su aislamiento.

5. Un manguito de plástico 113 está montado en el extremo anterior del tubo de inserción 103, por ejemplo mediante un rebordado periférico 115 (figuras 12A y 17A). El extremo anterior del manguito 113 presenta una aleta periférica 117 extendida radialmente hacia dentro, solidariamente conectada a éste para limitar el movimiento de avance del miembro acopado 152 en una forma que se describe más adelante.
- 10.

- La estructura aplicadora de electrodo EE está equipada con un conjunto de émbolo PP (figuras 12B y 17B) para proyectar el miembro portador de electrodo 109 y el electrodo espiral 106 hacia delante y hacer que giren.
15. El conjunto de émbolo PP incluye un tubo de émbolo alargado, lateralmente flexible y axialmente rígido 116 que se extiende longitudinalmente a través de una parte sustancial del tubo de inserción 103.

- El extremo anterior del tubo de émbolo 116 presenta un par de proyecciones extendidas radialmente hacia dentro 118, 118 integralmente formadas en su pared periférica interior para empujar las ranuras helicoidales 158, 158 en un miembro inversor de lineal a giratorio 150, tal como se describe con más detalle a continuación.
- 20.

- Debido a que el tubo de inserción 103 y el tubo de émbolo 116 están curvados, con sustancialmente el mismo grado de curvatura, se inhibe el movimiento giratorio relativo entre ambos.
- 25.

- El extremo posterior del tubo de émbolo 116 incluye una ranura de gufa extendida longitudinalmente 120 que coopera con un nervio de proyección radialmente hacia dentro 122
- 30.

del extremo posterior del tubo de inserción 103 para limitar el movimiento hacia atrás del tubo de émbolo en el tubo de inserción y para inhibir, adicionalmente, el movimiento giratorio relativo entre el tubo de inserción y el tubo de émbolo. Véase las figuras 12B y 15.

5. Tal como se aprecia mejor en las figuras 12B y 17B el extremo posterior del tubo de émbolo 116 está embebido en una cabeza de émbolo 121. La depresión del tubo de émbolo 116 es facilitada por la provisión de una aleta para empuje del dedo 127 de un casquillo 128 unido al extremo posterior del tubo de inserción 103, tal como se aprecia mejor en las figuras 12B y 17B.

10. La estructura aplicadora de electrodo EE del presente invento incluye un inversor de movimiento de lineal a giratorio 150 dispuesto entre el tubo de émbolo 116 y el miembro portador de electrodo 109 para transmitir la fuerza lineal aplicada a la cabeza de émbolo 121 para el movimiento primero lineal y luego giratorio del miembro portador de electrodo 109 y del electrodo espiral 106.

15. El inversor de movimiento 150 incluye una porción acopada 152 en su extremo anterior y un árbol tubular extendido hacia atrás 154.

20. La porción acopada 152 comporta el miembro portador de electrodos 109, y su pared periférica interna 156 está configurada octogonalmente (véase la figura 13) para conformarse a la forma en sección transversal octogonal del miembro portador de electrodo 109, con lo que el movimiento giratorio del inversor 150 y de la porción acopada 152 resultará en un movimiento giratorio del miembro portador de electrodo 109 y del electrodo espiral

25.

30.

106.

La conversión del movimiento lineal a giratorio se realiza por medio de ranuras helicoidales dobles 158 de la pared exterior del árbol extendido hacia atrás 154 y las espigas extendidas radialmente hacia dentro 118, 118 del extremo anterior del tubo de émbolo 116. El movimiento lineal del tubo de émbolo 116 en una dirección hacia delante (o sea hacia la izquierda tal como se aprecian los dibujos) desde la posición de la figura 12A a la posición de la figura 17A hará; en virtud del empuje de las espigas 118 en las ranuras helicoidales 158, que gire el convertidor de movimiento 150, el miembro portador de electrodo 109 y el electrodo espiral 106, debido a que el tubo de émbolo 116 es constreñido contra el movimiento giratorio con respecto al tubo de inserción 103.

El aplicador de electrodo EE incluye la estructura para limitar el movimiento hacia delante del electrodo espiral 106 para proporcionar una estructura uniformemente estable durante el giro, lo que también asegura que no se produzca daño innecesario del feto ya que el movimiento hacia delante del electrodo espiral está completamente controlado.

Tal como se aprecia mejor en las figuras 12A y 17A, se proporciona una aleta periférica extendida radialmente hacia dentro 117 en el extremo anterior del manguito de plástico 113 del extremo anterior del tubo de inserción 103. El borde periférico interno 162 de la aleta 117 es lo suficientemente amplio para permitir el movimiento del extremo anterior del miembro que comporta el electrodo 109, pero suficientemente reducido para empujar y detener el extremo anterior de la porción acompañada 152

del conversor de movimiento 150 (véase la figura 17A). Así pues, una vez que el conversor de movimiento se ha proyectado hacia delante hasta el punto mostrado en la figura 17A, el electrodo espiral 106 no puede seguir el avance y la depresión continuada sobre el tubo de émbolo 116 resultará solo en un movimiento giratorio del conversor de movimiento 150 y del miembro portador de electrodo 109 y del electrodo espiral 106 comportado por éste.

5. Tal como se representa en las figuras 12A y 10. 17A, la porción posterior de la porción acopada 152 del conversor de movimiento 150 está abocardada radialmente hacia el exterior en su extremo posterior para proporcionar un borde periférico 164 que empeña el extremo anterior 166 del tubo de inserción 103 para limitar el movimiento 15. hacia atrás del conversor de movimiento 150.

Entorno del manguito 113 se proporciona un reborde 168, hacia delante del reborde 115 y el extremo anterior 166 del tubo de inserción 103, para 20. retener positivamente el inversor de movimiento 150 en la posición representada en la figura 12A antes del uso del aplicador. Cuando el facultativo introduce el tubo de inserción en la vagina de la madre y sitúa la estructura del aplicador en preparación para aplicar el electrodo espiral 106 a la epidermis fetal, la depresión 25. del tubo de émbolo 116 hará que el borde periférico posterior abocardado 164 de la porción acopada 152 del conversor de movimiento 150 supere el reborde periférico 168 y permita que el electrodo espiral se desplace hacia delante hasta la posición mostrada en la figura 17A.

30. La distancia entre el extremo anterior 166 del tubo de inserción 103 y la aleta de tope

periférica 117 del manguito 113 puede seleccionarse para asegurar que el miembro portador de electrodo 109 y el electrodo espiral 106 se desplacen hacia delante solo una distancia predeterminada necesaria para penetrar en la epidermis fetal.

5.

Tal como se representa en líneas de trazos en las figuras 12B y 16, la estructura aplicadora EE de la modalidad de las figuras 11-17 puede equiparse con un mecanismo de bloqueo para retener la varilla 16 del tubo de émbolo en la posición retraída mostrada en las figuras 11, 12A y 12B durante el transporte y almacenamiento, antes del empleo. El mecanismo de bloqueo incluye una pieza tubular generalmente flexible 180 formada con una abertura 182 en la que pueden insertarse y retenerse los extremos externos 105' y 106' de los hilos 105 y 106.

10.

15.

Cuando se desea utilizar la estructura aplicadora EE, los extremos externos 105 y 106 se extraen de la abertura 182 y la pieza tubular se extrae del extremo externo del tubo de émbolo 116.

20.

El extremo anterior del tubo de inserción 103 puede luego insertarse a través de la vagina y cuello del útero de la madre y establecer contacto con el feto. A continuación la cabeza de émbolo 121 se oprime para conducir el tubo de émbolo 116, el inversor de movimiento 150, miembro portador de electrodo 109 y electrodo espiral 106 hacia delante, a la posición mostrada en la figura 17A, en donde el extremo anterior apuntado 112 del electrodo espiral 106 empuja y penetra la piel del feto. Cuando el inversor de movimiento 150 se presiona hacia delante, el borde periférico posterior abocardado 164 de la porción acopada supera el nervio radial proyectado

25.

30.

hacia dentro 168 del manguito 113. El movimiento hacia delante del electrodo espiral 106 está limitado por el extremo anterior 151 de la porción acopada 152 que empuja la aleta periférica 117 del manguito 113, tal como se representa en la figura 17A:

5. Cuando se vuelve a orpimir la cabeza del émbolo 121, la fuerza lineal resultante 121, en virtud de las espigas 118 que empujan las ranuras helicoidales dobles 158 de la superficie externa de la porción de árbol 10. 154 del inversor de movimiento 150, hará que gire el inversor de movimiento 150 y el miembro portador de electrodo 109 comportado por éste, con lo que girará el electrodo espiral 106 en la epidermis fetal FF (figura 17A).

15. Si bien la modalidad particular de la estructura de electrodo EE expuesta en las figuras 11-17 no utiliza formas en sección transversal circular (por ejemplo octogonal) del miembro que comporta el electrodo 109 y la pared periférica interna del miembro acopado 152 del inversor de movimiento 150 para el miembro portador de electrodo 20. 152 y el electrodo espiral 106, se preve el empleo de cualquier otra estructura apropiada para esta finalidad. Por ejemplo se contempla el empleo de la estructura de ranura del inveto de la patente estadounidense RE 28.990.

Véase, por ejemplo, la figura 8 de la patente RE 28.990 25. en donde el segundo electrodo 222 se empuja por las ranuras 252, 252 del extremo anterior del miembro conductor tubular 254, con lo que el movimiento de giro y la fuerza del tubo conductor 254 se transmite al miembro portador de electrodo 214 a través del electrodo plano 222. Esta 30. estructura conductora puede incorporarse en la modalidad EE de las figuras 11-17B haciendo que sea plano el

electrodo 105 (similar al electrodo 222 de la figura 8 de RE 28.990) y formando ranuras en el convertidor de movimiento 150.

VENTAJAS

5. De cuando antecede se considera que se aprecian ventajas del presente invento sobre la patente estadounidense RE 28.990. La estructura aplicadora de electrodo del presente invento es más segura por cuanto que se controla por completo el grado de giro del electrodo
10. espiral, o sea, el facultativo no puede hacer que gire el miembro portador de electrodo y el electrodo espiral de forma de rebasar un arco predeterminado (por ejemplo una revolución), reduciendo así, en gran manera, la posibilidad de daño al feto por un giro excesivo del
15. electrodo.
- Otra ventaja de la estructura del presente invento consiste en que el miembro portador de electrodo y el electrodo montado en éste se mantienen positivamente en posición en el interior de un extremo anterior del
20. tubo de inserción en virtud de los nervios y ranuras cooperantes. Por consiguiente se reduce en gran manera la posibilidad de fallo del giro del electrodo (debido al desmontaje inadvertido del mecanismo de giro del electrodo durante la inserción a través de la vagina y canal
25. cervical).
- Además el electrodo espiral se mantiene en una posición completamente retraída en el interior del tubo de inserción, con lo que se evita el daño al tejido de la madre durante la inserción de la estructura.
30. Asimismo la actuación del dispositivo para empujar el electrodo espiral en la epidermis fetal se

efectúa automáticamente mediante la simple depresión de la estructura de émbolo. Resulta innecesario soltar ningún mecanismo de acuíñamiento o bloqueo a través de un movimiento independiente.

5. La modalidad mostrada en las figuras 11-17B ofrece ventajas adicionales no previstas en las modalidades de las figuras 1-10, por ejemplo:
- (1) En las modalidades de figuras 11-17B la distancia de proyección del electrodo espiral 106 más allá del tubo insertador 103 puede ser controlada. En las modalidades de las figuras 1-10 la extensión de la proyección está relacionada con la posición de las hélices, y la estabilidad de giro del electrodo espiral decrece a medida que gira el electrodo. Con la estructura mejorada de la modalidad de las figuras 11-17B la extensión del movimiento lineal del electrodo está limitada y es ajustable para proporcionar una estabilidad uniforme durante el giro.
- (2) El giro del electrodo espiral (o sea el número de vueltas) puede controlarse fácilmente eligiendo longitudes predeterminadas de las pistas helicoidales en el miembro portador de electrodo 109. En la modalidad de las figuras 1-10, el control de giro requiere el cambio de la longitud y/o diámetro del miembro portador de electrodo 9.
- (3) La estructura de la modalidad de las figuras 11-17B es más simple y en cierta medida más deseable por cuanto se elimina la necesidad de asentar la varilla de émbolo (de las modalidades de las figuras 1-10) en la depresión cónica del extremo posterior del segundo electrodo 5 y se han combinado las funciones del émbolo y parte del mecanismo de giro en una sola unidad.

- (4) La forma anular del electrodo 105 permite que los hilos de electrodo pasen convenientemente a través de su centro, proporcionando de este modo una excelente estabilidad eléctrica y mecánica.
5. (5) El diseño de la estructura del aplicador EE proporciona un método más sencillo y apropiado para la unión de diversos tipos de sensores al feto, con o sin el empleo de resinas, adhesivos o colas.
- (6) El mecanismo de bloqueo limita la gama de movimiento del émbolo.
- 10.

Se apreciará que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones, adiciones y supresiones en la estructura de las modalidades ilustrativas descritas anteriormente y mostradas en los dibujos sin apartarse por ello del espíritu y alcance del presente invento.

15. (Se prevé, únicamente a título de ejemplo, el empleo de medios hidráulicos o neumáticos o un mecanismo de resorte para efectuar la aplicación de la estructura de electrodo). Por consiguiente se entenderá que el presente invento únicamente estará limitado por el alcance de las reivindicaciones anexas.

20.

. - .

NOTA

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

25.

1.- Perfeccionamientos en los aparatos de control fetal, del tipo que comprenden un miembro tubular provisto de un extremo apto para insertarse a través de la vagina y cerviz de una mujer en parto, una espiral montada de forma móvil en el miembro tubular, siendo apta la espiral para

30.

unirse a la piel de un feto, caracterizados porque el aparato incluye medios convertidores para convertir una fuerza lineal aplicada en una fuerza giratoria con el fin de que gire dicha espiral.

5. 2.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque la espiral se monta en un miembro porta-espiral y se extiende hacia el frente de éste y el aparato incluye medios de émbolo, siendo aptos los medios convertidores para transformar la fuerza lineal aplicada a los medios de émbolo en fuerza giratoria aplicada al miembro porta-espiral.

10. 3.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 2, caracterizados porque los medios convertidores comprenden una ranura generalmente helicoidal y medios de proyección que empujan con dicha ranura.

15. 4.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque la ranura se dispone en el miembro porta-espiral o el miembro tubular y los medios de proyección se disponen en el otro elemento, el miembro porta-espiral o el miembro tubular.

20. 5.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3 o reivindicación 4, caracterizados porque los medios de proyección comprenden un nervio cooperante generalmente helicoidal.

25. 6.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque los medios convertidores comprenden un miembro convertidor de movimiento dispuesto en el miembro tubular y los medios de émbolo incluyen un tubo de émbolo que tiene una porción anterior dispuesta en el miembro tubular.

30. 7.- Perfeccionamientos de conformidad con la

reivindicación 6, caracterizados porque se forma una ranura helicoidal en el miembro convertidor de movimiento, y porque el tubo de émbolo presenta una pared periférica interna y una proyección que se extiende de ésta empujando la ranura helicoidal, con lo que la fuerza lineal puede convertirse en fuerza giratoria.

8.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 7, caracterizados porque el miembro convertidor de movimiento incluye una porción anterior acopada y un árbol tubular que se extiende hacia su parte posterior, disponiéndose el miembro porta-espiral en dicha porción acopada.

9.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 8, caracterizados porque la porción acopada incluye una pared periférica interior que tiene una sección transversal no circular y porque la forma en sección transversal de dicho miembro porta-espiral no es circular, con lo que el movimiento de giro del convertidor de movimiento hará que gire el miembro porta-espiral y la espiral a éste vinculada.

10.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 9, caracterizados porque el diámetro del miembro porta-espiral es suficientemente menor que el diámetro de la pared periférica interna de la porción acopada, con lo que la fuerza de giro sobre una fuerza predeterminada aplicada a dicha porción acopada hará que dicha porción se deslice entorno de dicho miembro porta-espiral y esta fuerza no será impartida a dicho miembro porta-espiral o a dicha espiral.

11.- Perfeccionamientos de conformidad con cualquiera de las reivindicación 2 a 10, caracterizados porque

el aparato incluye medios limitadores del movimiento hacia delante del miembro porta-espiral, de modo que limite la distancia en que puede moverse la espiral rebasando el extremo anterior del miembro tubular.

5. 12.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 11, caracterizados porque el extremo anterior del miembro tubular presenta una porción de aleta extendida radialmente hacia dentro, que constituye un medio de apoyo para limitar el movimiento hacia delante de la espiral.

10. 13.- Perfeccionamientos de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizados por comprender, además, medios de tope cooperantes en el extremo posterior de dicha porción acopada del miembro convertidor de movimiento y en el miembro tubular para limitar el movimiento hacia atrás de dicho miembro convertidor de movimiento en el miembro tubular.

20. 14.- Perfeccionamientos de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizados por comprender, además, medios para retener normalmente dicho miembro convertidor de movimiento en una posición predeterminada en dicho miembro tubular, incluyendo dichos medios elementos aptos para ser superados con la aplicación de fuerza hacia delante sobre dicho convertidor de movimiento por encima de una fuerza predeterminada.

25. 15.- Perfeccionamientos de los aparatos de control fetal.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 23 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

30.

Madrid, a 9 ABR. 1979
JAIME ISERN

P.a.

P. P.

rr.


Firmado: JESUS PICAZO

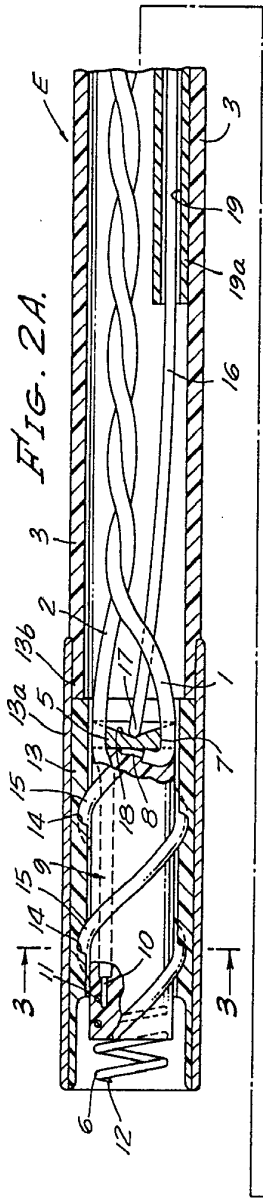


FIG. 2A.

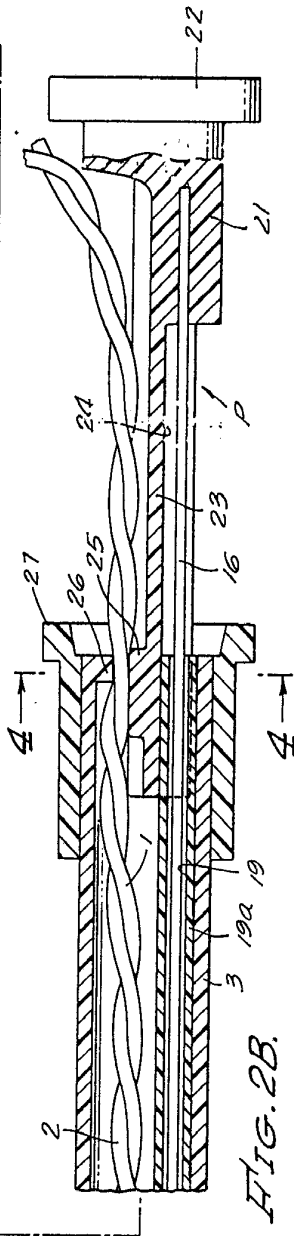


FIG. 2B.

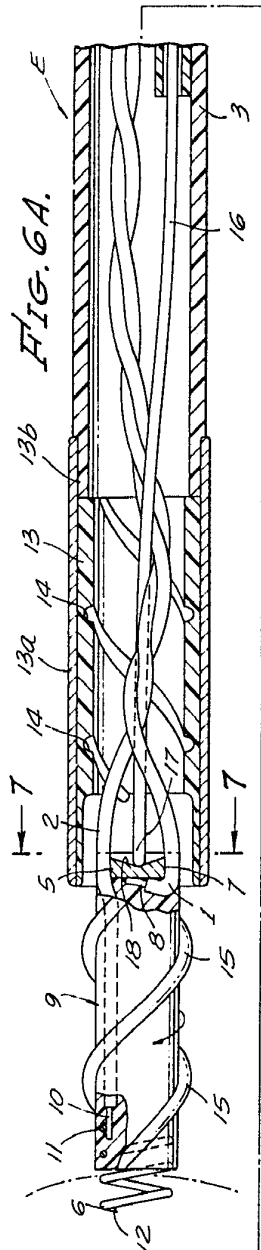


FIG. 6A.

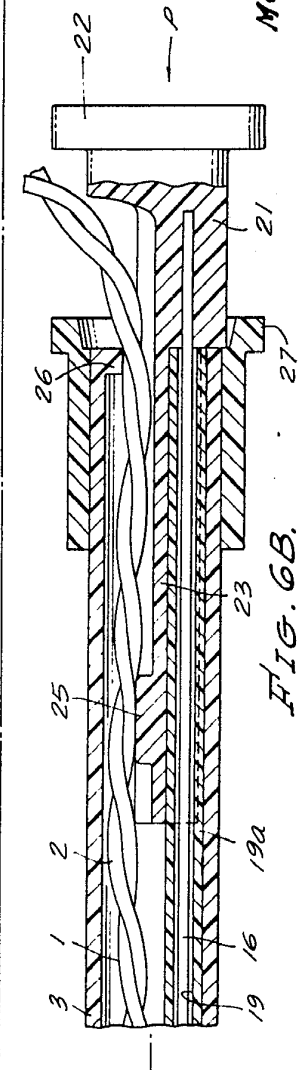


FIG. 6B.

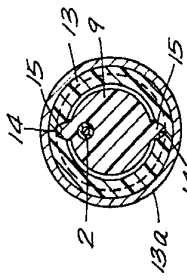


FIG. 3.

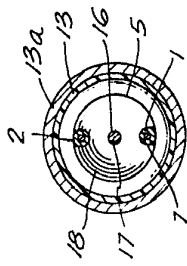


FIG. 7.

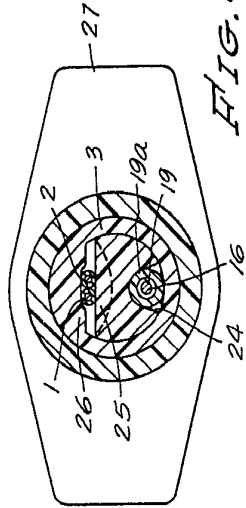


FIG. 4.

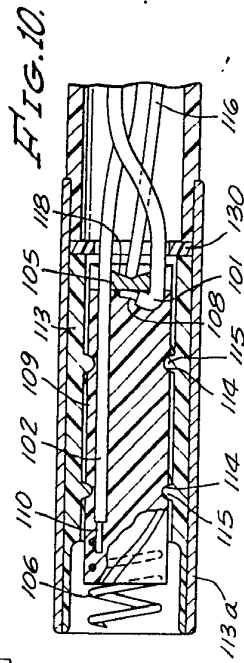


FIG. 10.

Madrid, a 9 ABR. 1979
 JAIME ISERIN
 P.a. J. P.

Dr. Edward David Hon

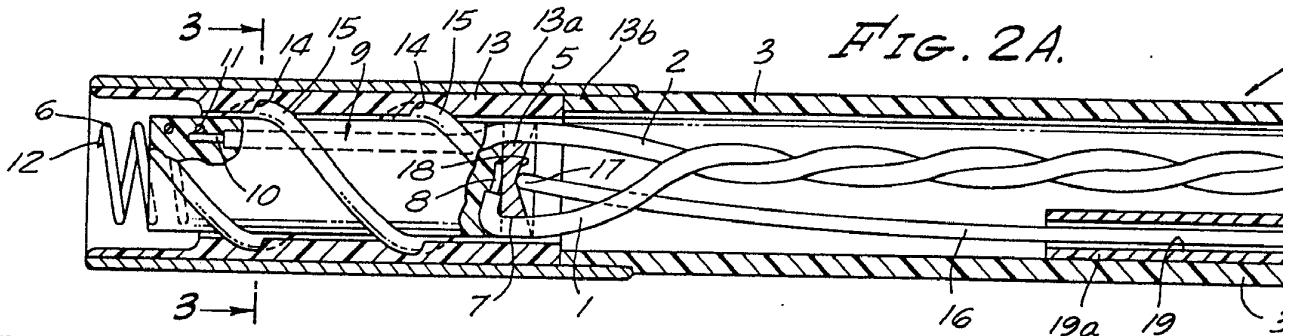


FIG. 2A.

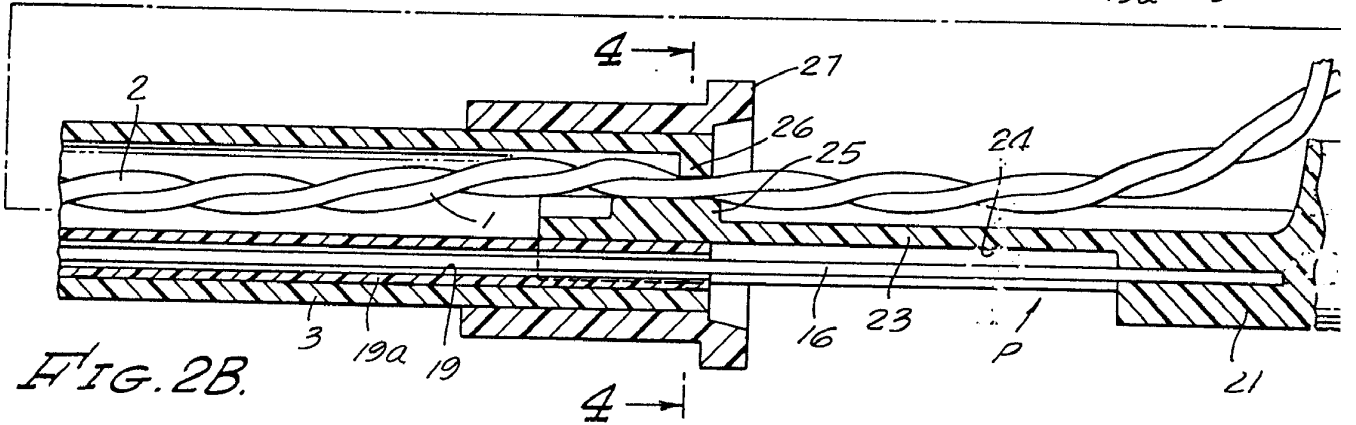


FIG. 2B.

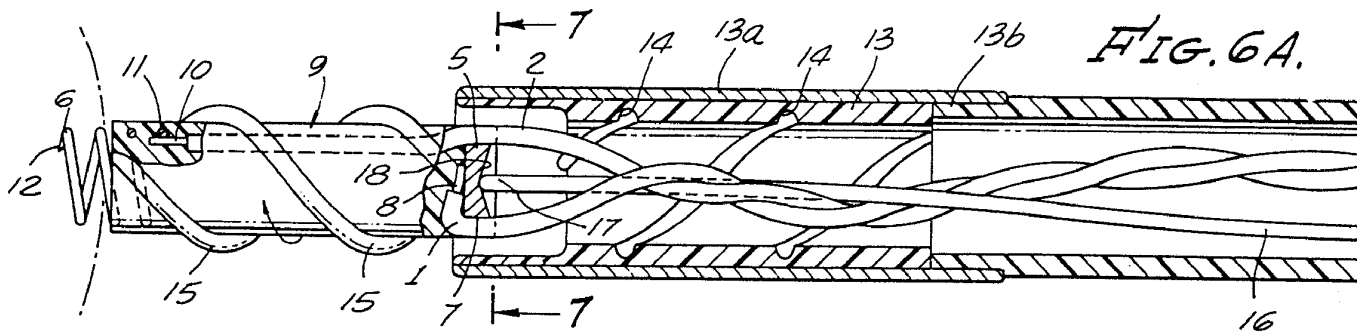


FIG. 6A.

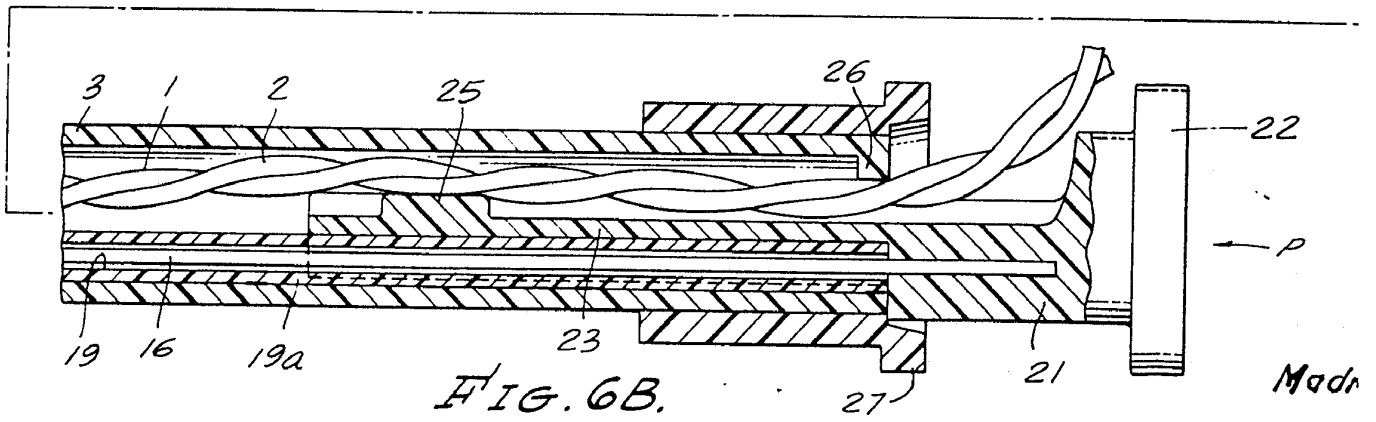


FIG. 6B.

Mach
p.o.

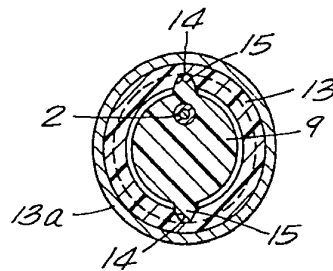
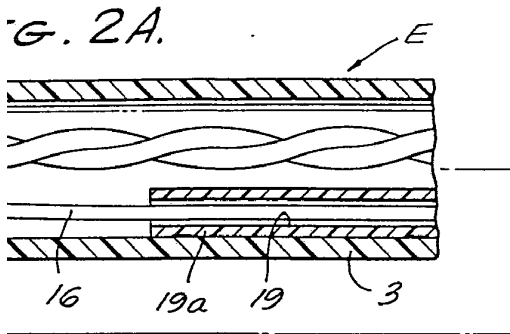


FIG. 3.

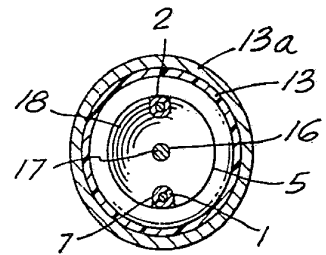


FIG. 7.

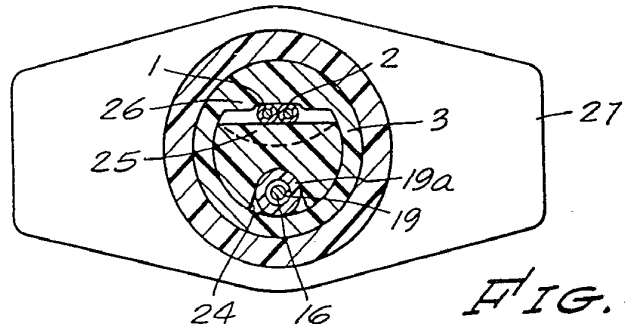
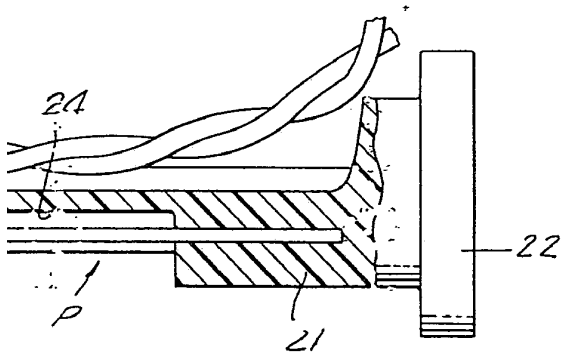


FIG. 4.

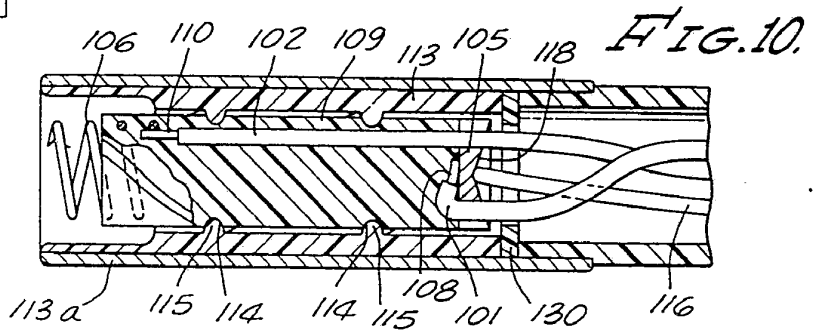
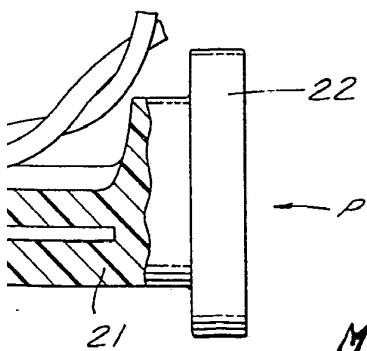
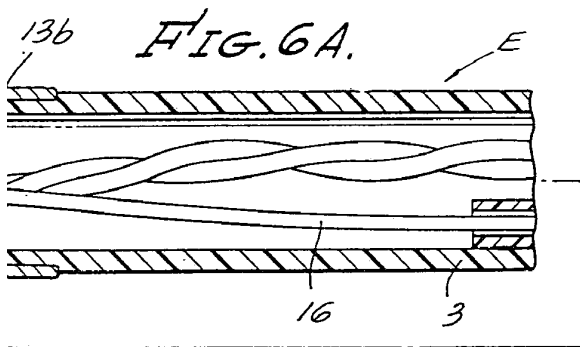


FIG. 10.

Madrid, a 9 ABR. 1979

JAIME ISERN

p.o.

p. p.

Firmado: JESUS PICAZO

AHP-7300

FIG. 8.

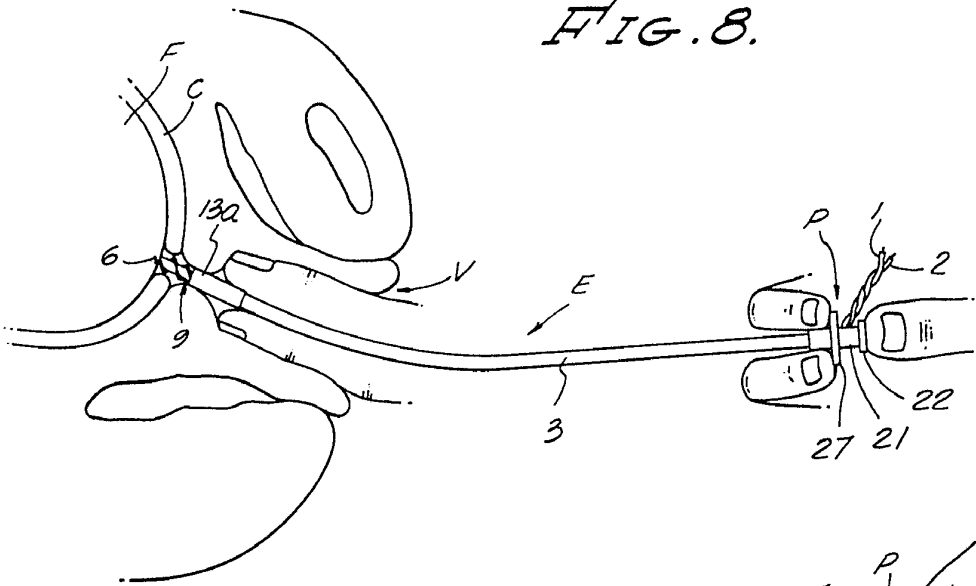
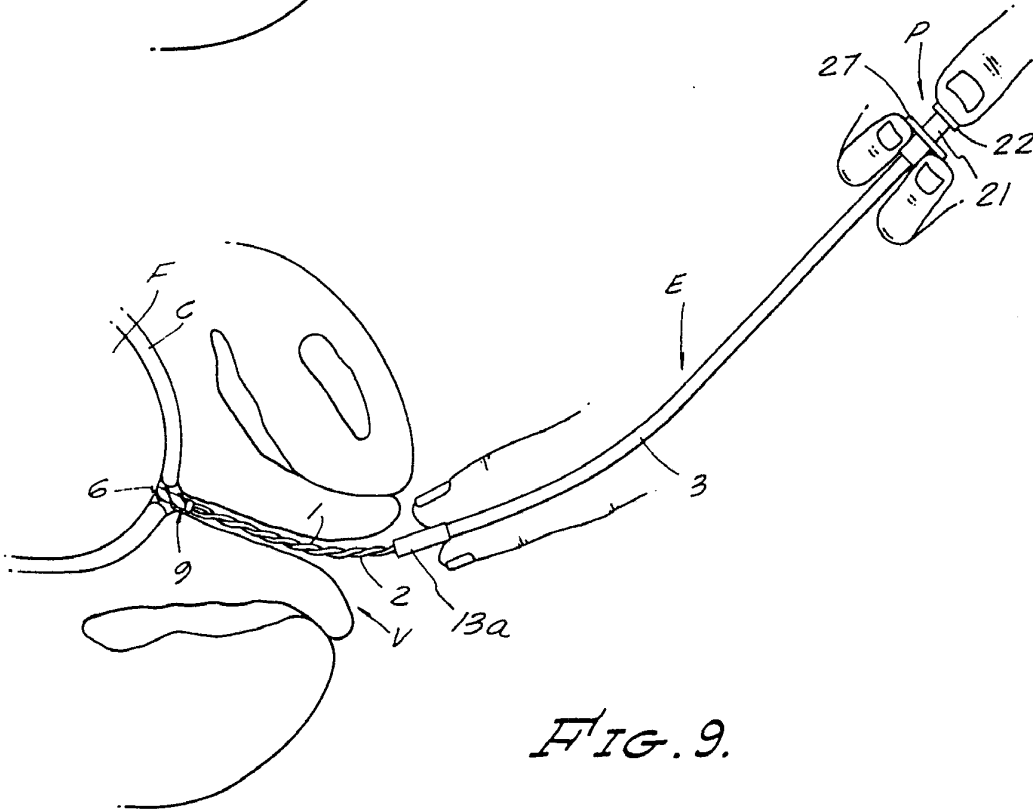


FIG. 9.



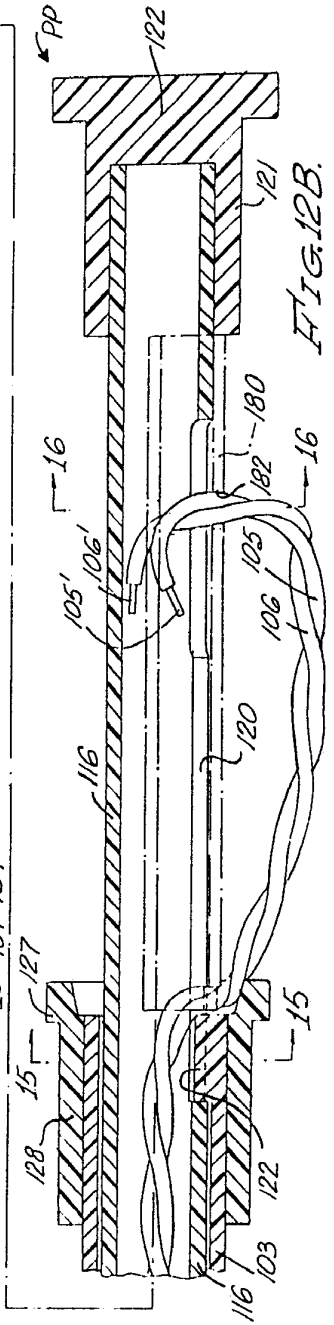
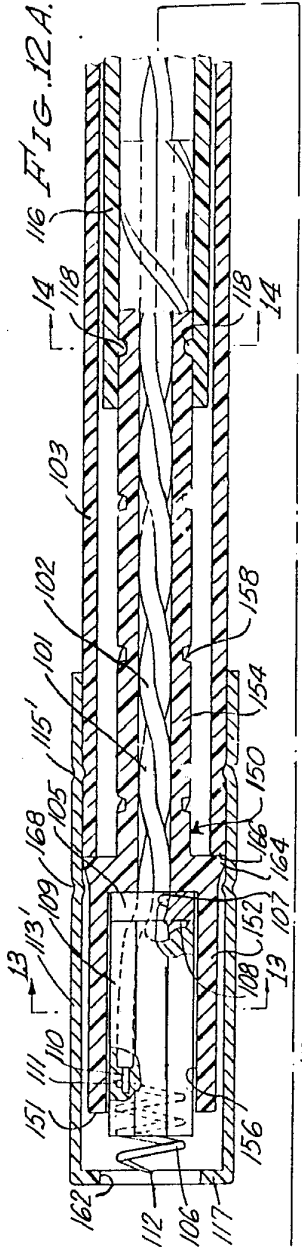
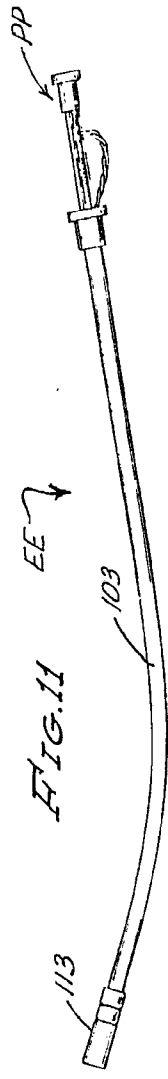
Madrid, a 0 ABR. 1979

JAIME ISERN

p. p.

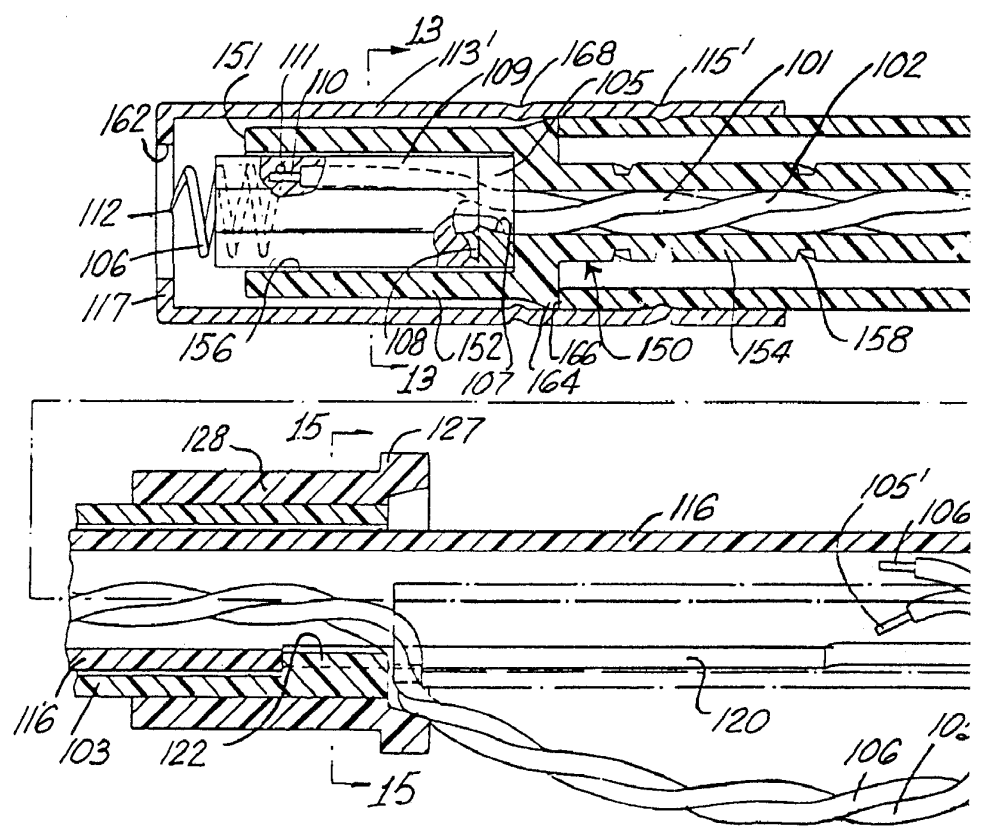
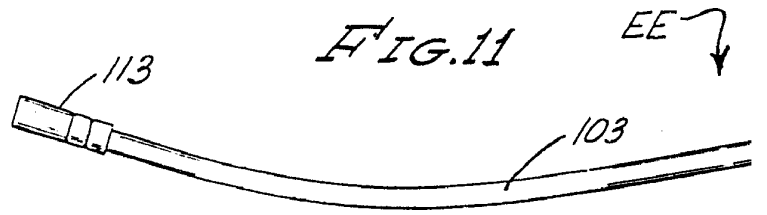
p. o.

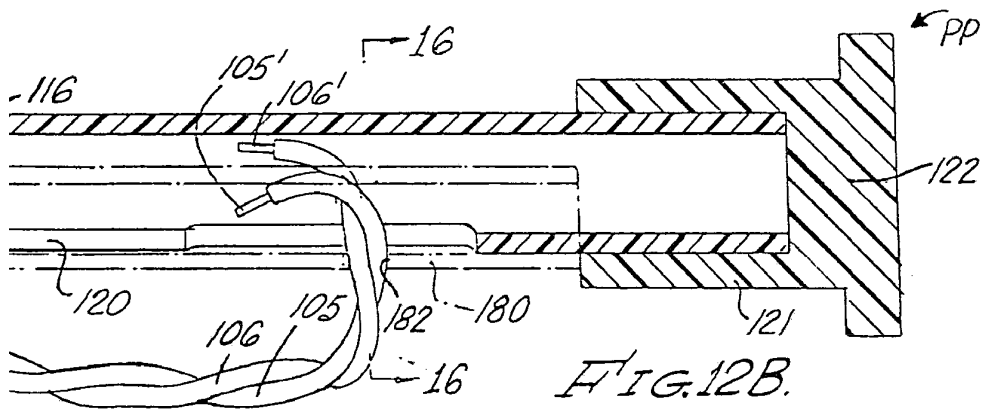
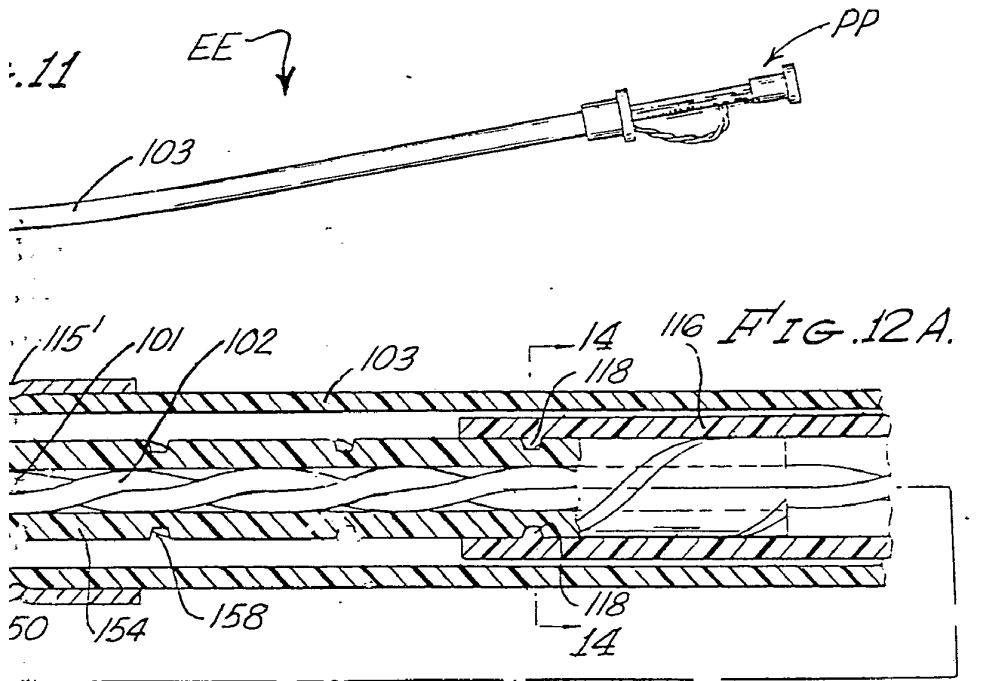
Firmado: JESUS PICAZO



Madrid, a
 p. a.
 9 ABR. 1979
 JAIME IBERN
 P. P.
 Firmado: JESUS PICAZO

HP-1300





Madrid, a

9 ABR. 1979

JAIME ISERN

p. a.

p. p.

Firmado: JESUS PICAZO

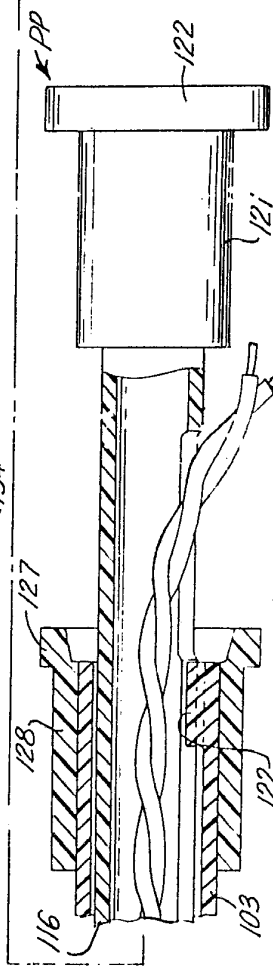
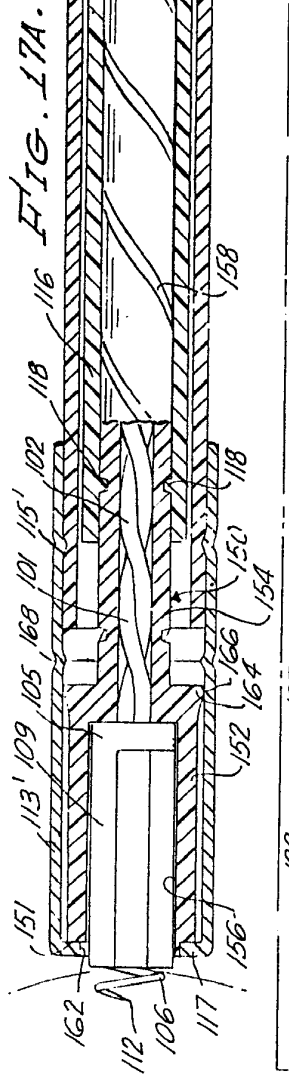


FIG. 17B.

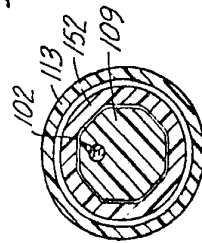


FIG. 13.

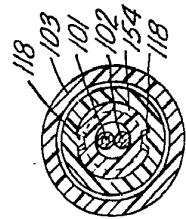


FIG. 14.

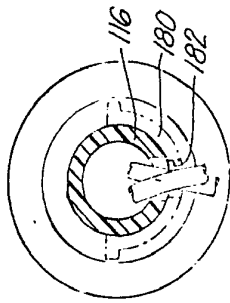


FIG. 16.

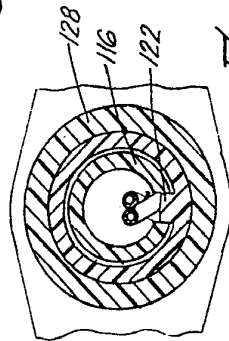


FIG. 15.

Madrid, a 9 ABR. 1979

JAIMÉ ISERN
P. P.

P. a.

F. m. a. JESUS PICAZO

444-7300

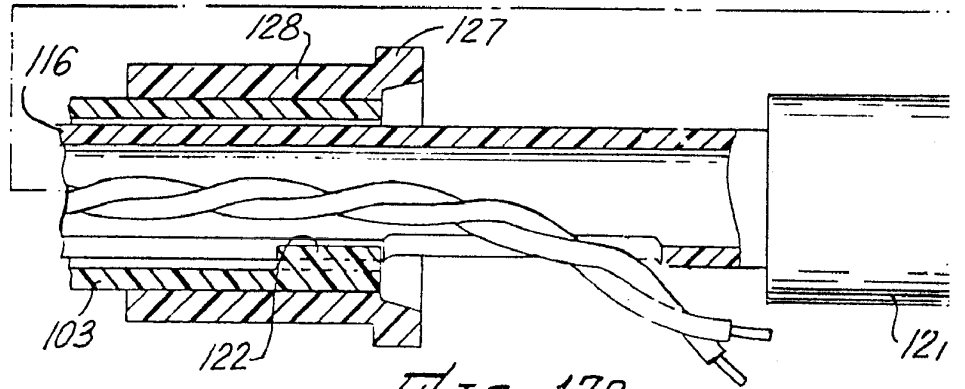
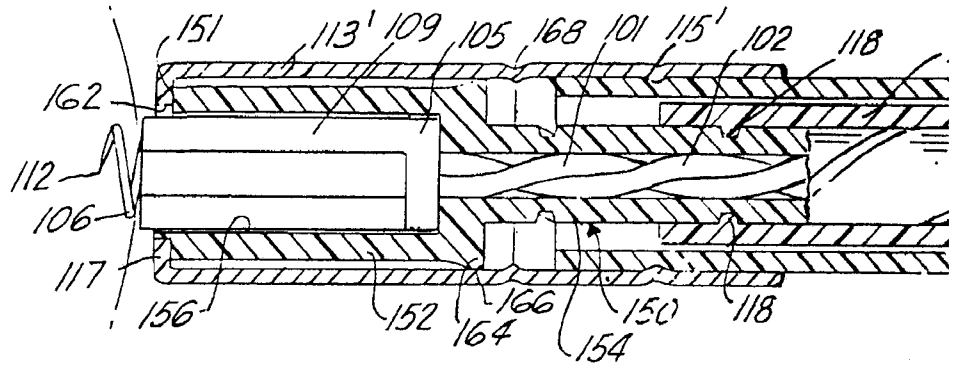


FIG. 17B.

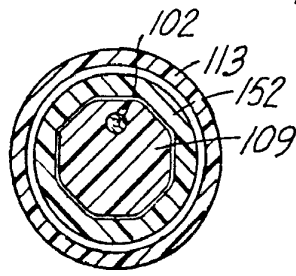


FIG. 13.

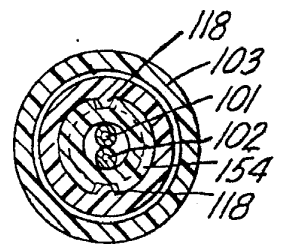
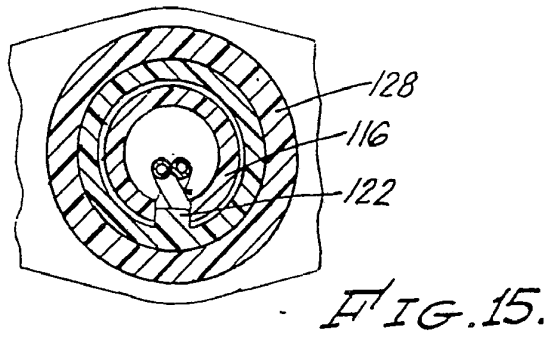
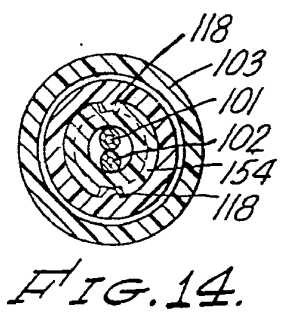
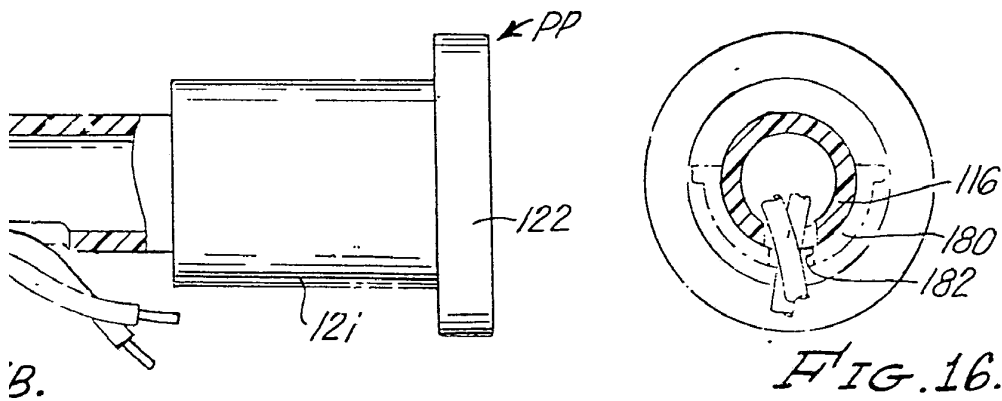
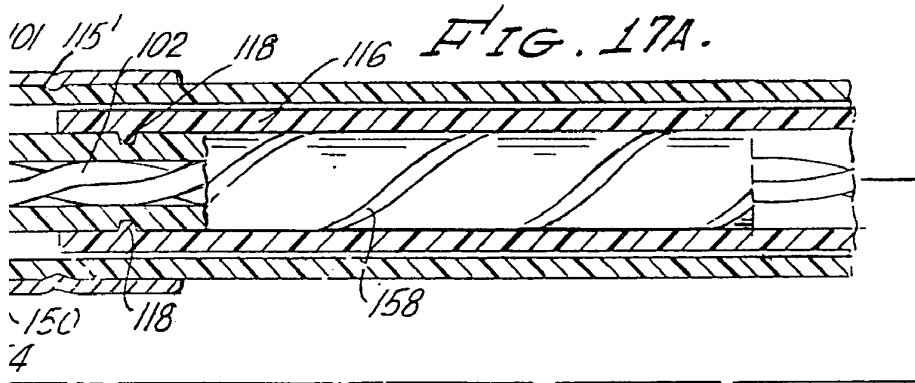


FIG. 14.



Madrid, a 9 ABR. 1979

p.a.

JAIME ISERN
p.p.

Firmado: JESUS PICAZO