

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	A1
	21	485283	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		23 OCT. 1979	

485.283

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

**PATENTE DE INVENCION**

**CADUCADO**

50	PRIORIDADES:	52	FECHA
51	NUMERO		

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	53	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			HOAB13/00		

54	TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en aparatos para llenar los intersticios de un cable multi-torónico con polvo.	

71	SOLICITANTE (S)
NORTHERN TELECOM LIMITED	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
1600 Dorchester Boulevard West, Montreal, Quebec, Canadá, H3H 1R1.	

72	INVENTOR (ES)
Jorg-Hein WALLING. Ing.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.	

Esta invención se relaciona con la producción de cables eléctricos multi-torónicos y, mas particularmente, con el relleno de los intersticios de tales cables.

5 Los cables eléctricos multi-torónicos son llenados con polvo para el bloqueo de agua. Un relleno de polvo para esta finalidad se describe en la patente USA No. 4.002.819, concedida el 11 de enero de 1977 a Northern Telecom Limited cesionaria de Leo V. Woytiuk. Un método para llenar los intersticios del cable consiste en pasar el nucleo del cable a través  
10 de una cámara de polvo electrostático, como se describe en la patente USA No. 4.100.002 a nombre de Leo V. Woytiuk, cedida a Northern Telecom Limited. Dicho método es relativamente difícil de llevar a cabo con el fin de obtener ajustes finos en la cantidad de relleno de polvo colocado dentro de los intersticios  
15 del cable, es decir, al objeto de regular exactamente el porcentaje de vacíos rellenos de polvo.

Un objeto de esta invención es proporcionar un método y aparato mejorados para rellenar con polvo un cable multi-torónico.

20 Esencialmente, la invención consiste en un aparato para llenar los intersticios de un cable multi-torónico con polvo, en donde una pluralidad de torones se alimenta a un molde de cierre que tiene un extremo de entrada acampanado hacia el exterior, caracterizado porque incluye un distribuidor de  
25 polvo que comprende: un alojamiento tubular exterior y un tubo interior concéntrico con el alojamiento, estando el tubo interior separado del mismo para formar con el alojamiento una cámara anular que tiene una entrada para recibir polvo y un extremo de salida; medios para mover el polvo a lo largo de la  
30 cámara al extremo de salida de la misma; y medios para suminis-

trar aire a presión al extremo de salida de la cámara con lo cual el polvo que se mueve a lo largo de la cámara se dispersa como una nube desde el extremo de salida de la misma.

Ejemplos de modalidades de la invención se muestran en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un aparato para llenar con polvo un cable según una primera modalidad.

La figura 2 es una vista lateral en sección transversal de parte del aparato que forma una modificación de la primera modalidad.

La figura 3 es una vista lateral en sección transversal de parte del aparato que forma una segunda modalidad.

Las figuras 4, 5 y 6 son vistas laterales en sección transversal respectivamente de partes del aparato que forman una tercera, cuarta y quinta modalidad.

En la primera modalidad mostrada en la figura 1 de los dibujos, el aparato para llenar con polvo los intersticios de un cable multi-torónico comprende un distribuidor de polvo 10 situable en el extremo de entrada 12 acompañado hacia el exterior de un molde de cierre 14. El distribuidor 10 comprende un alojamiento tubular exterior 16 y un tubo interior concéntrico 18, formando entre el tubo y el alojamiento una cámara anular 20. Los medios para mover el polvo a lo largo de la cámara al extremo de salida (44) de la cámara comprenden un elemento de tornillo helicoidal rotativo 22 concéntrico con el tubo 18 y situado en la cámara 20. Un extremo de entrada 24 de la cámara 20 tiene una abertura 26 de alimentación de polvo que se abre lateralmente en el interior de la cámara. El extremo de salida 28 del alojamiento 16, el cual, cuando el dispositivo

está en funcionamiento, se encuentra colocado dentro del extremo de entrada 12 del molde de cierre 14, se extiende mas allá del tubo interior y está acampanado hacia el exterior para formar una boca de campana 30.

5                   Adyacente al extremo de entrada 24 del distribuidor 10 se encuentra un engranaje 32 coaxial con el alojamiento 16 que engrana con un engranaje accionador 34. El tornillo helicoidal 22 está fijado, en uno de los extremos, al engranaje 32. En esta modalidad, el engranaje 32 sirve para cerrar el extremo de entrada 24 del alojamiento 16 y la cámara 20. El tubo interior 18 se extiende a través del engranaje 32 y conecta con un compresor 36 accionado por un motor de corriente continua 38, formando parte el compresor y el motor de un medio de suministro de aire a presión para proporcionar aire a lo largo del tubo 18 al extremo de salida 44 de la cámara.

10                   Un extremo libre 40 del tubo interior 18 está cerrado por una tapa 42 de material poroso. El tornillo helicoidal 22 termina en posición adyacente al extremo libre 40 del tubo interior 18.

15                   En el funcionamiento del dispositivo de la figura 1, se alimentan pares o cuatro parejas de cables 50 desde una cableadora (no mostrada) al molde de cierre 14 a través de su entrada 12 para formar un cable toronado 52. El distribuidor 10 está situado dentro del círculo de conductores 50 a medida que éstos entran en el molde de cierre 14 y está alineado coaxialmente con el molde de cierre. A medida que los conductores 50 se alimentan al molde de cierre 14, el polvo se alimenta continuamente a través de la entrada 26 a la cámara 20 y el engranaje 32 es rotado por el engranaje accionador 34 girando al tornillo helicoidal 22 para enviar el polvo a la cámara anular

5 hacia el extremo de salida 28 del alojamiento 16. Al mismo tiempo, es forzado aire a presión a lo largo del tubo interior 18 desde el compresor 36 y a través de la tapa porosa 42. A medida que el polvo de la cámara 20 es forzado mas allá del extremo libre del tubo interior 18 por el tornillo helicoidal 22, es propulsado hacia adelante por el aire del tubo interior 13 a través de la boca 30 del alojamiento exterior 16 al interior del molde de cierre 14. La configuración de la boca de campana 30 dispersa igualmente al polvo de forma lateral. A 10 medida que los conductores 50 se cierran para formar el cable toronado 52, el polvo que entra en el molde de cierre 14 es transportado por los conductores para llenar los intersticios del cable. Preferiblemente, los conductores 50 se revisten con aceite al cual se adhiere el polvo.

15 Según una modificación de la primera modalidad mostrada en la figura 2, el aparato, que por otra parte es similar al descrito en la figura 1, comprende un tubo interior 18 que termina en una boquilla 60 para el suministro de aire a presión.

20 En una segunda modalidad mostrada en la figura 3, el aparato se usa para el relleno con polvo de un cable multi-torónico que tiene un núcleo. En esta modalidad, el distribuidor 70 comprende un alojamiento tubular exterior 72 y un tubo interior concéntrico 74 que se extiende mas allá del alojamiento 25 to en el extremo de salida de la cámara 76 definida entre el tubo y el alojamiento. El tubo 74 define dentro del mismo un conducto para un núcleo de un cable. El elemento de tornillo helicoidal rotativo 78 concéntrico con el tubo 74, está situado en la cámara 76. El tubo interior 74 está dividido en una 30 porción cilíndrica interna 80 y una porción cilíndrica externa

82 separada de la primera para formar conductos longitudinales 84 de un medio de suministro de aire radialmente hacia afuera del conducto para el núcleo. Adyacente a su extremo libre 86 que cierra los conductos 84, el cilindro tubular exterior 82  
5 tiene una tapa porosa circunferencial 88 para dirigir aire hacia el exterior desde el eje del tubo interior. El tubo interior 74 se proyecta mas allá del extremo 90 del alojamiento exterior 72 y un tamiz 92 que rodea a la tapa 88 en el extremo de la cámara 76.

10 El funcionamiento del distribuidor de la figura 3 es similar al de la figura 1, con los conductores 50 alimentados al molde de cierre 14 y con el distribuidor 70 situado dentro del círculo de los conductores. A medida que los conductores 50 se alimentan al molde de cierre 14 desde un cableador,  
15 se alimenta simultáneamente de forma axial un núcleo 94 al molde de cierre a través del tubo interior 74 del distribuidor 10, y los conductores son envueltos alrededor del núcleo para formar un cable 96. Al mismo tiempo, se alimenta polvo a lo largo de la cámara 76 por el tornillo helicoidal 78 y se fuerza  
20 aire a presión a lo largo de los conductos 84 del tubo interior 74. El aire de los conductos 84 pasa a través de la tapa porosa 88 del cilindro tubular exterior 82 y a través del tamiz 92 en donde se encuentra con el polvo que abandona la cámara 84. El aire convierte al polvo en una nube que se dirige al extremo  
25 de entrada 12 del molde de cierre 14, en donde es transportado por los conductores 50 para llenar los intersticios entre los conductores a medida que los mismos se arrollan alrededor del núcleo 94. El tamiz 92 facilita la disgregación de cualquier  
30 aglomeración del polvo que es movido por el tornillo helicoidal 76.

En una tercera modalidad mostrada en la figura 4, el tubo interior 74 tiene conductos longitudinales 84 que terminan en una tapa porosa cilíndrica 100 situada mas allá del extremo del tubo interior 74 el cual es coextensivo con el extremo 101 del alojamiento exterior 72. La tapa porosa 100 puede fijarse en una extensión 102 del cilindro tubular interno 80 del tubo interior 74. El alojamiento exterior 72 termina dentro de un saliente cilíndrico 104 integral con el vértice de una cubierta 106 axialmente rotativa generalmente tronco-cónica, con un obturador de cojinete de anillo 108 entre el alojamiento y el saliente. La cubierta 106 tiene una sección de cuerpo principal tronco-cónica 110 divergente a un saliente circular 112 situado cerca del borde libre acampanado hacia el exterior 114 del extremo de entrada 12 del molde de cierre 14. El distribuidor 10, la cubierta 106 y la entrada 12 del molde de cierre 14, forman una cámara de niebla 107. El huelgo o separación 116 entre el saliente 112 y el borde 114 está circunscrito por un medio de succión anular. Este comprende un canal 118 que se extiende alrededor del saliente 112 y borde 114 con un circuito de salida 120 conectable a un medio de succión no mostrado. Los torones 50 pasan a través de aberturas espaciadas 122 en la sección de cuerpo principal 110 de la cubierta 106.

El funcionamiento del dispositivo de la figura 4 es similar al de la figura 3. El nucleo 94 se alimenta a través del tubo interior 74 del distribuidor 10 al molde de cierre; el polvo se alimenta a lo largo de la cámara 76 por el tornillo helicoidal 78; y se fuerza aire a presión a lo largo de los conductos 84 del tubo interior. El aire a presión, forzado a través de la tapa porosa 100, dispersa al polvo que sale de la cámara 76 al interior de la cámara de niebla 107 en donde es transpor-

tado por los conductores 50 para llenar los intersticios entre los conductores a medida que los mismos se arrollan alrededor del nucleo 94. A medida que los conductores 50 pasan continuamente al interior del molde de cierre 14, la cubierta 106 gira alrededor de su eje cónico y el exceso de polvo es evacuado por succión a través del huelgo 116 al conducto 120 para su reciclo.

Una cuarta modalidad mostrada en la figura 5, ofrece un distribuidor 10 que incluye un tubo interior 74 que tiene porciones cilíndricas interna y externa 80 y 82 que definen conductos de aire 84. Estos terminan en una tapa porosa 100 situada en el extremo del tubo interior el cual es coextensivo aproximadamente con el extremo 101 del alojamiento exterior 72. Una boquilla de eyección cilíndrica 130 está fijada en uno de los extremos 132 al extremo libre 101 del alojamiento exterior 72 mediante un collar 132 de material aislante de alta tensión. El extremo libre 134 de la boquilla 130 está acampanado hacia el exterior. Un anillo 136 de material aislante de alta tensión está situado concéntricamente dentro de la tapa porosa 100 y lleva una protección deflectora cilíndrica 138 en su extremo libre.

En el funcionamiento del dispositivo de la figura 5, el polvo se carga electrostáticamente, tal como mediante paso del mismo a través de una cámara electrostática como la descrita en la patente USA No. 4.100.002. El polvo cargado se alimenta luego a lo largo de la cámara 76 del distribuidor 10 por el tornillo 78, mientras que se fuerza aire a presión a través de la tapa porosa 100 para distribuir el polvo como una niebla a través de la boquilla 130 sobre los conductores 50 que pasan al interior del molde de cierre 14 como en la figura 1, 3 ó 4.

Según una quinta modalidad de la figura 6, en el distribuidor 10 se define un conducto anular 140 para aire a presión entre las paredes exterior e interior 142 y 144 de un alojamiento exterior. Entre la pared interna 144 del alojamiento y el tubo interior 146, se define una cámara 148 en la cual está situado el tornillo helicoidal 78. La pared 144 termina en una sección porosa cilíndrica 150 que se proyecta mas allá del extremo libre del tubo interior 146. El alojamiento exterior 142 termina en una boquilla curvada 152 que cierra el extremo del conducto anular 140.

La modalidad de la figura 6 funciona por el empuje del polvo a través de la cámara anular 148 y dispersión del mismo a través de la boquilla 152 por el aire a presión que emana del conducto 140 a través de la sección porosa 150, estando situada la boquilla 152 en la entrada 12 del molde de cierre 14 como en la figura 1, 3 ó 4.

Podrá apreciarse que la presente invención proporciona un aparato que mejora la exactitud del control de la cantidad de carga de polvo usado en la producción continua de un cable multi-torónico, incluyendo los cables que tienen un núcleo, y de la dispersión adecuada del polvo entre los torones. La cantidad de polvo dispersada por el distribuidor viene gobernada por la admisión de polvo en la entrada y por la velocidad de rotación del tornillo helicoidal 22 o 78 (que también proporciona igual distribución circunferencialmente en el extremo de salida de la cámara 20, 76 o 148). El flujo de aire a presión puede emplearse para controlar la concentración adecuada de polvo que sale del dispositivo. Así, una reducción en el flujo de aire indicaría que la concentración de polvo es demasiado elevada y, por el contrario, si la concentración de polvo dis-

minuye, aumentará el flujo de aire. Por retroalimentación adecuada del motor 38 de corriente continua, puede controlarse la velocidad de alimentación del polvo con un retraso de tiempo muy corto.

5                   La recuperación del exceso de polvo por el medio de succión, que se muestra en la modalidad de la figura 4, puede usarse en las otras modalidades con modificaciones estructurales adecuadas. Similarmente, el tamiz 92 mostrado en la figura 3, de tamaño de malla adecuado, puede emplearse en otras  
10 modalidades.

                  Además o en sustitución del empleo de polvo electros-  
tático, como se aconseja en la modalidad de la figura 5, los  
torones 50 pueden revestirse con aceite como un método prefe-  
rido del relleno con polvo por adherencia del polvo a los to-  
rones.  
15

                  Las modalidades preferidas usan la tapa porosa (42,  
88, 100 o 150) que inhibe el bloqueo del tubo de aire a pre-  
sión (18) o de los conductos (84, 140) por el polvo que sale  
del distribuidor. En función de la configuración de la tapa po-  
rosa (42, 88, 100 o 150) o de la boquilla 60 del tubo interior  
18 cuando no se usa tapa como en la figura 2, el polvo sale  
del distribuidor 10 tanto axialmente como radialmente como una  
nube o niebla de una densidad casi uniforme.  
20

                  El distribuidor puede ser rígido o puede ser flexible  
como se describe en la solicitud de patente USA No. 876.874,  
presentada el 13 de febrero de 1978 a nombre de J.H. Walling.  
25

                  Descrito suficientemente la naturaleza de la invención  
asi como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse  
constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-  
ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su  
30 principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en aparatos para llenar los intersticios de un cable multi-torónico con polvo, en el cual se alimenta una pluralidad de torones a un molde de cierre que  
10 tiene un extremo de entrada acompañado hacia el exterior; caracterizado porque comprende un distribuidor de polvo que incluye un alojamiento tubular exterior, un tubo interior concéntrico con el alojamiento y separado del mismo para formar con el alojamiento una cámara anular que tiene una entrada para recibir  
15 polvo y un extremo de salida; medios para mover el polvo a lo largo de la cámara hacia el extremo de salida; y medios para suministrar aire a presión al extremo de salida de la cámara, con lo que el polvo movido a lo largo de la cámara se dispersa como una niebla desde el extremo de salida de la misma; pudiéndose situar el distribuidor de polvo con el extremo de salida de la cámara dispuesto para dirigir la niebla de polvo a la pared de entrada del molde de cierre.

20 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tubo interior rodea un conducto de los medios de suministro de aire para suministrar aire a presión al extremo de salida de la cámara.

25 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se dispone una tapa porosa en el extremo de salida del conducto para el flujo de aire a presión a través de la misma.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque en el extremo de salida de la cámara, el alojamiento se extiende mas allá del tubo interior y forma una boquilla.

30 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2,

caracterizados porque en el extremo de salida de la cámara, el alojamiento se extiende mas allá del tubo interior y porque el tubo interior y el alojamiento proporcionan cada uno una boquilla en el extremo de salida de la cámara.

5           6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tubo interior define un conducto para un núcleo sobre el cual se arrollan los torones para formar el cable.

10           7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el tubo interior tiene porciones radialmente internas y externas que definen un conducto de los medios de suministro de aire, estando el conducto radialmente fuera del conducto para el núcleo y terminando en una tapa porosa para el flujo de aire a presión a través de la misma.

15           8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque en el extremo de salida de la cámara, el tubo interior se extiende mas allá del alojamiento y porque la tapa porosa es anular y circunscribe a la porción interna del tubo interior, con lo cual el aire a presión pasa a través del mismo lateralmente hacia el exterior con respecto al eje del tubo interior.

20           9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque se dispone un tamiz en el extremo de salida de la cámara para el flujo de polvo a través del mismo, estando dispuesto el tamiz radialmente hacia fuera de la tapa porosa.

25           10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el alojamiento lleva una boquilla de eyección cilíndrica fijada al mismo por un collar de material aislante de alta tensión y porque se fija un anillo de material

30

de alta tensión concéntricamente dentro de la tapa porosa para separar la tapa del conducto para el núcleo.

5 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el alojamiento exterior tiene paredes radialmente internas y externas que definen un conducto de los medios de suministro de aire y porque en el extremo de salida de la cámara, el alojamiento se extiende mas allá del tubo interior y el conducto termina en una tapa porosa anular que está dispuesta radialmente hacia dentro del conducto para dirigir 10 aire a presión desde el conducto lateralmente hacia el interior con respecto al eje del tubo exterior.

15 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque el distribuidor de polvo está alineado axialmente con el molde de cierre y una cubierta generalmente tronco-cónica axialmente rotativa interconecta el alojamiento exterior y el extremo de entrada del molde de cierre, teniendo la cubierta una pluralidad de aberturas espaciadas para el paso de los torones a través de las mismas al interior del molde de cierre para formar el cable.

20 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la cubierta es de libre rotación.

25 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la cubierta tiene un saliente cilíndrico en un vértice de la misma, interacoplado dicho saliente con el alojamiento a través de una junta u obturador de cojinete, y un saliente de borde circular situado en posición adyacente al extremo de entrada del molde de cierre con un huelgo entre ambos, y medios anulares de succión que circunscriben dicho huelgo.

15.- Perfeccionamientos en aparatos para llenar los intersticios de un cable multi-torónico con polvo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5

Esta memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 OCT. 1979

NORTHERN TELECOM LIMITED.

J. M. GOMEZ ACEBO Y PUNZO  
D. P. Firmado: J. Suárez Díaz

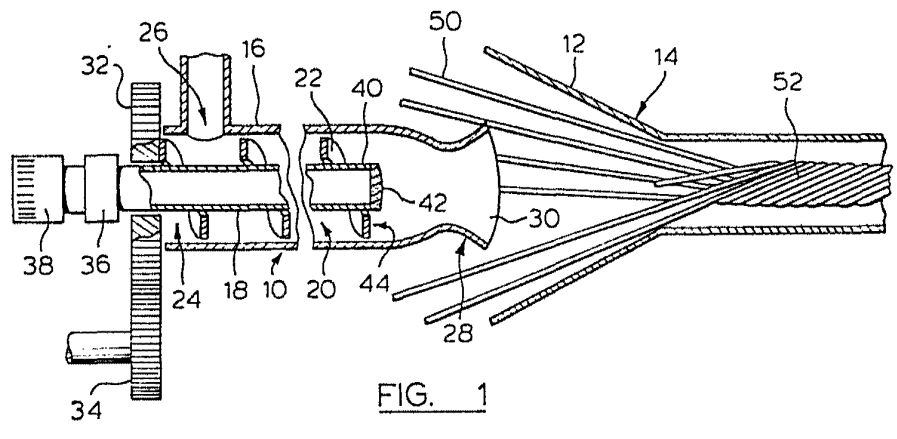


FIG. 1

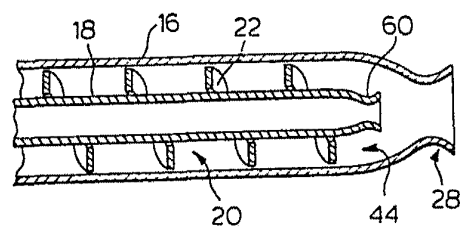


FIG. 2

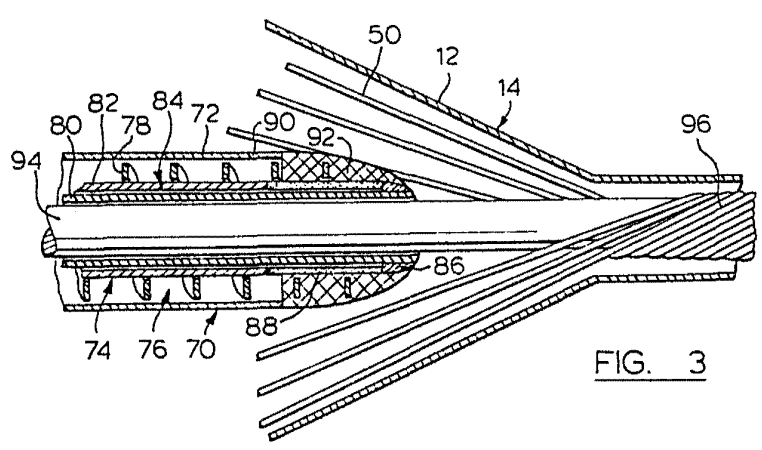


FIG. 3

RECEIVED  
OCT 23 1970

23 OCT. 1970  
MacCam  
J. B. C. ...  
by ...

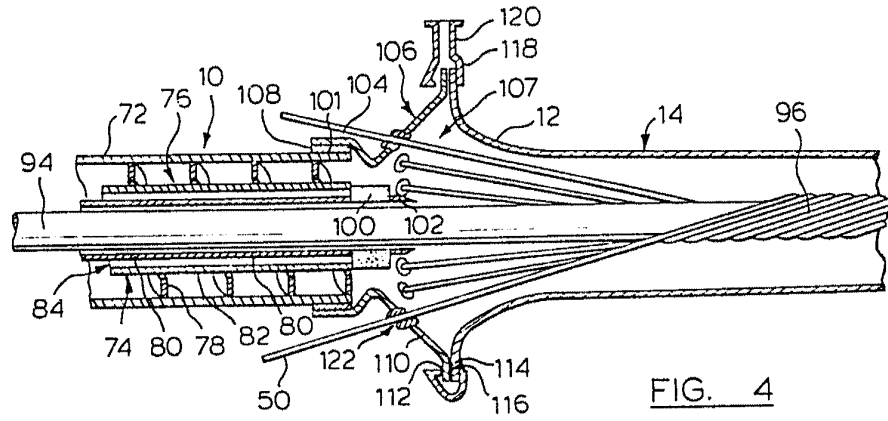


FIG. 4

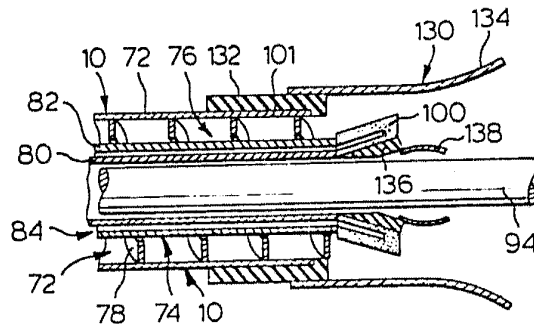


FIG. 5

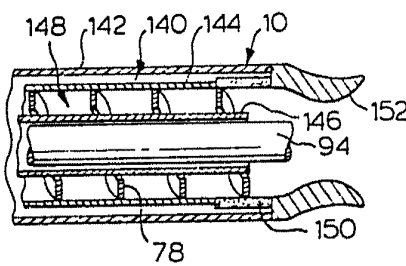


FIG. 6

23 OCT. 1970

Madrid

M. GARCÍA GONZÁLEZ Y PARRA  
D.º de Firmador J. Suarez Diaz