

3287 KEMPF, R.A. 4



328758

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

=====

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED - de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 195, Broadway, NEW YORK N.Y. (EE.UU.)

por:

"Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales"

=====

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a los sistemas de distribución de señales de alta frecuencia, y particularmente a cables coaxiales que distribuyen esas señales desde una



328758

22 JUN 1948

antena colectiva de televisión, por ejemplo, a varios receptores, tales como los de abonados en sus domicilios.

5 Un sistema conveniente y económico para distribuir señales desde una antena colectiva consta de un amplificador que pasa las señales desde un cable alimentador a varios cables de distribución. Unos acoplamientos en derivación a lo largo de los cables distribuidores llevan la energía de las señales por cables de consumo o de bajada respectivos a los abonados locales. Una derivación  
10 en este caso, es un acoplamiento atenuante que comprende una línea de distribución con una grapa provista de uñas que penetran en el conductor externo del cable. Un orificio terrajado de la grapa expone una cavidad taladrada a través de la envoltura y el conductor externos. Un borne  
15 atenuador de señales, atornillado en el orificio de la derivación, está conectado a un cable de consumo, y con un espárrago penetra a través del aislamiento que separa el conductor externo del interno o central, y perfora éste. Con tal acoplamiento en derivación, es fácil colocar y re-  
20 tirar los cables de consumo. La atenuación en ese acoplamiento mantiene la impedancia del cable de distribución, y evita que se gaste demasiada energía por cualquier cable de consumo.

25 Estos acoplamientos en derivación funcionan especialmente bien con cables de distribución provistos de aislamiento sólido entre el conductor interno y el externo; pero, por desgracia, fallan con cables espaciados por discos, porque, entre los espaciadores, el conductor central queda sin apoyo, y la uña prominente tiende a desplazarlo, sin penetración y contacto adecuados. Sin embargo, los cables con  
30

328758

22 JU



aislamiento sólido no poseen las propiedades de propagación de las señales de los cables con discos espaciadores, donde el aire proporciona una constante dieléctrica convenientemente baja.

5 El invento suprime estos inconvenientes de los acoplamientos en derivación para conectar cables, envolviendo el conductor interno con polietileno u otro material plástico expandido, aplicando un conductor coaxil externo con costura traslapada desnuda, y sellando el conductor externo  
10 con un blindaje de alta frecuencia que comprende una capa de aluminio laminado entre dos capas de plástico soldadas por calor a lo largo de una costura separada de la del otro conductor. Conviene que la anchura del cierre térmico transversal al eje del cable se haga larga en comparación  
15 con el espesor del plástico que separa las superficies de aluminio en la soldadura.

El plástico expandido se obtiene fundiendo granos de plástico en presencia de un agente que desprenda gases y actúe como la levadura al hacer pan. Tal aislamiento cons-  
20 tituye una combinación de plástico y aire, con una constante dieléctrica más baja que la del plástico compacto, lo cual mejora las propiedades de propagación de las señales del cable en que se aplica.

En virtud del invento, el conductor interno no sólo  
25 queda bien retenido, para que penetre la clavija de derivación, por un plástico expandido de gran eficacia, sino que esta eficacia se mantiene porque el plástico poroso se libera al instante de los efectos de degradación del flujo infiltrado desde la soldadura que se haya aplicado para cerrar la costura del conductor externo, pero queda protegido  
30

328758



contra la entrada de vapor de agua ambiente perjudicial por un blindaje eléctrico de laminado triple. Todo esto se consigue sin ninguna junta de soldadura que dé rigidez al cable e impida curvarlo durante la instalación.

5 OTRAS VENTAJAS DEL INVENTO SE Apreciarán por la descripción detallada que sigue, referida a los dibujos anexos, en los cuales indican:

La fig. 1, un diagrama esquemático de un sistema con características propias del invento;

10 La fig. 2, una perspectiva de una porción de un cable de distribución que forma parte de la figura 1, y que corresponde a una realización de la invención.

La fig. 3, una sección transversal del cable de la figura 1;

15 La fig. 4, una perspectiva explotada del cable de distribución y la derivación de la figura 1;

La fig. 5, una sección transversal del cable de la figura 4;

20 Las figs. 6 y 7, secciones de otras formas de ejecución de la vaina del cable de la figura 2; y

La fig. 8, una sección de otro ejemplo de realización de la camisa del cable de la figura 2.

25 En la figura 1, un cable alimentador 10 pasa las señales de una antena colectiva 12, que puede estar situada en la cima de un monte, a un amplificador central 14. Los cables de distribución 16 llevan las señales de televisión amplificadas a las diversas calles de abonados de la vecindad. Los receptores de televisión 18 de los abonados locales próximos a los cables de distribución 16 se conectan a éstos a través de los cables de bajada 20, por medio de acoplamientos en derivación 22 respecti-

30

328758<sup>22</sup>



vos. Los cables de distribución se prefieren aéreos, pero no se excluyen los subterráneos.

La figura 2 expone con detalle una porción recortada de un cable de distribución 16. Un aislador 30 de polietileno expandido rodea simétricamente un conductor interno o central de cobre 32, y lo separa de un conductor coaxil externo 34 surcado de arrugas 36 transversales al eje longitudinal del conductor central 32. El conductor externo se hace de una cinta alargada ondulada, que se pliega para ceñir bien el aislador 30, formando así arrugas 38 en el aislamiento. El conductor 14 se cierra por una costura longitudinal solapada 40, la cual comprende los bordes traslapados del conductor externo 34 en contacto recíproco.

Alrededor del conductor externo rugoso 34 no cerrado hay una vaina laminada 42, ilustrada con más detalle en la figura 3, donde se han exagerado algo los espesores de las capas de aluminio 44 de 0,0254 mm, sujeta entre una capa 46 de 0,0127 mm de espesor de tereftalato de polistireno, que se expende en el comercio como "Mylar", y una capa 48 de 0,1270 mm de polipropileno. La vaina se forma haciendo primero una cinta larga de laminado en tres capas, arrollándola en torno del conductor externo 34 de cobre, con la capa interna 48 de polipropileno por dentro, y doblando hacia arriba los bordes longitudinales de la cinta para formar una aleta 50 de unos 6,35 mm de anchura. La vaina se termina soldando con calor las caras contiguas de polipropileno de la aleta 50, que se curvan. La vaina 42 cierra mecánicamente la costura sobre el conductor externo 34. Una camisa 52 de polietileno o de cloruro de polivinilo se extrude en torno de la vaina, para formar el cable completo 16. Según un me-

328758



todo de manufactura, el calor de la camisa 52 extrudida sobre la vaina 42 suelda una con otra las caras de polipropileno de la aleta.

5 La vaina laminada 42 sirve como barrera para impedir que entren vapores de agua en el aislamiento de polietileno expandido. Tales vapores acabarían por mermar las características de propagación del cable.

10 Las figuras 4 y 5 muestran detalles del cable de distribución en su encuentro con uno de los acoplamientos en derivación 22. En el acoplamiento 22, dos sujetadores 54 y 55 de metal conductivo, con las caras internas cóncavas, se aprietan contra el cable 16 con un tornillo 56. Una empaquetadura aislante 58 en el sujetador 54 preserva de deformación el cable 16. Un resalto 60 que rodea un orificio terrajado 62 descubre un orificio 64 abierto a través del eje del cable 16 y de la empaquetadura 58, la camisa 52, la vaina 42 y el conductor externo 34. Unas uñas conductivas 65 sobresalen del sujetador 54, por detrás de los apéndices E del resalto 60, y atraviesan la empaquetadura 58, la camisa 52 y la vaina 42, hasta internarse y entrar en contacto conductivo con el conductor externo 34.

20 El acoplamiento en derivación 22 comprende también un borne 66 cuyo saliente roscado 68 establece contacto conductivo con el conductor externo del cable de consumo 20, y encaja en la rosca del agujero 62. El aislamiento 70 envuelve un espárrago centrado 72 dentro del resalto 68. El espárrago 72 establece contacto con el conductor interno del cable 20. Cuando se aprieta el borne 66 dentro del orificio 62 del sujetador 54, el espárrago atraviesa el aislamiento 30 de la línea 30 16, hasta perforar el conductor interno o central 32. La mayor

328758

72



parte del aislador 30 de plástico expandido retiene el conductor central 32 en el trayecto del perno perforante 72, lo cual asegura su adecuada penetración y conexión con el citado conductor 32. Un atenuador (no representado) en el borne 66 reduce la energía que pasa del cable 16 al cable 20, y mantiene así la impedancia del primero.

La red del atenuador en el acoplamiento derivativo 22 enlaza el cable de distribución 16 sin perturbar demasiado su impedancia, y además limita la radiación del oscilador local del receptor de televisión 18 a la red de distribución. La atenuación se elige de modo que proporcione un nivel adecuado de las señales en el receptor de televisión, respecto a la posición de la bajada a lo largo del cable de distribución 16, medido desde el amplificador más próximo 14.

En actividad, la antena 12 suministra señales de transmisores de televisión, dentro de un margen de frecuencias de 54 a 216 megaciclos, a través del cable alimentador 10, al amplificador 14. Este es de banda ancha, puede funcionar con el amplio margen de frecuencias indicado, y pasa las señales amplificadas, por las líneas 16, a los acoplamientos 22 en derivación. Aquí se conectan los conductores externos del cable 16 y el cable 20 mediante las uñas 65 y el saliente 68. Los conductores internos se conectan mediante la espiga 72, y los cables de consumo 20 llevan las señales de banda ancha a los distintos receptores 18 de televisión.

Es fácil conectar un cable 20 desde el receptor 18 de televisión al cable distribuidor de señales 16. Primero se fijan los dos sujetadores 54 del acoplamiento en derivación 22 a la línea 16, y con un macho roscado (no dibujado), que se hace girar en el resalto 60, se hace un agujero en la camisa 52, la



vaina 42 y el conductor externo 34. La conexión se completa montando el borne 66 en el cable 20 y atornillándolo en los sujetadores 54 hasta que la espiga 72 perfora el conductor interno 32.

5           Se aseguran espacios adecuados entre conductores, y excelentes características de propagación; y a la vez se sustenta bien el conductor interno mientras se introduce la espiga 72, y se evita una degradación de la constante dieléctrica, mediante el aislador 30 de plástico expandido, la costura 40  
10 del conductor externo 34 y la vaina 42. El aislador 30 proporciona la masa para centrar y sostener el conductor interno 32. Su elevado contenido en aire produce una constante dieléctrica baja, que mejora las características de propagación del cable. El conductor externo 34 y la vaina 42 mantienen juntos  
15 la constante dieléctrica baja del aislador 30, y su efecto máximo. Para ello se dejan descubiertos los bordes de la costura 40, lo que evita el uso de soldadura para cerrar esta última; tal junta soldada requiere un fundente, que se infiltraría en el polietileno expandido y le privaría de sus características convenientes. El blindaje eléctrico parcial de la  
20 energía en el cable se completa con la capa de aluminio 44 de la vaina laminada 42; y se impide que entre vapor en el aislamiento poroso 30, no protegido, mediante una costura soldada en el conductor externo 34. La vaina 42 es virtualmente impenetrable al vapor en la capa de aluminio 44. La aleta 50 ofrece al vapor un acceso relativamente largo por el cierre térmico pero sumamente estrecho, por ser reducido el espacio entre los  
25 bordes de la capa de aluminio 44. Plegando la aleta 50 sobre una línea no coincidente con el borde externo de la costura 40,  
30 la vaina 42 forma un blindaje que ayuda al conductor externo

328758<sup>22</sup>



a evitar pérdidas de energía eléctrica a través de la costura 40. Por otra parte, se impide eficazmente que entre en el cable una interferencia de gran intensidad próxima al mismo.

5                   Según otra forma de realización del invento, el cierre térmico de la vaina 42 (fig. 2) se forma trasladando los bordes de la vaina y no plegando la aleta 50. Una vaina de este tipo, apropiada para reemplazar la vaina 42 de la figura 2, se ilustra en la figura 6, donde  
10 también se han exagerado los espesores de las capas para mayor claridad. La capa de aluminio 44 de la vaina 42 está emparedada entre dos capas 74 y 76 de polipropileno de 0,1270 mm de espesor. Después de apretar la vaina en torno del conductor externo 34, se superponen sus bor-  
15 des longitudinales, y la vaina externa 74 se suelda a la interna 76 para formar un cierre térmico 78. Esta operación puede hacerse mediante una fuente especial de calor. Por otra parte, la energía térmica para el cierre 78 se puede obtener del calor despedido al extruir la camisa 52  
20 alrededor de la vaina 42.

La figura 7 ilustra otro ejemplo de realización de la vaina 42, en el que se han exagerado los espesores de las capas. También aquí, los bordes traslapados de la vaina forman el cierre térmico 78, como en la figura 6; pero  
25 es la capa de aluminio 44, como la capa de Mylar 46, la que está emparedada entre las dos capas 74 y 76 de polipropileno de 0,1270 mm, de espesor. El de la capa de Mylar se aproxima a 0,0127 mm, pero da considerable resistencia a toda la vaina. El Mylar tiene más resistencia a la torsión, a  
30 la rotura y a la tracción que el polipropileno o un espesor

22 JUN.



328758

5 similar de aluminio, y además es muy flexible. En este caso también, el cierre térmico 78 se hace por separado o como parte de la extrusión de la camisa. En las figuras 6 y 7, el cierre térmico a lo largo de la superposición  
5      ción doble 6,35 mm en la periferia.

10 Conforme al invento, la camisa 52 puede ser de polietileno o de cloruro de polivinilo o estar compuesta de dos capas gruesas, una interna de polietileno y otra externa de cloruro de polivinilo que da al cable resistencia al calor y protección contra los incendios. Las estructuras que utilizan cable de cloruro de polivinilo son apropiadas en sitios donde estén sometidas a altas temperaturas o al fuego. La figura 8 representa una camisa 52 compuesta de polietileno 80 y de cloruro de polivinilo 82.

15

N O T A

=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

20 1.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales para distribuir señales de alta frecuencia, constituidos por un primer conductor rodeado de una cubierta aislante de material plástico, y un segundo conductor, ambos separados entre sí; caracterizados porque el segundo conductor, que rodea concéntricamente al primero,  
25      se constituye por una cinta no cerrada, y se envuelve en una vaina laminada compuesta de una hoja metálica de blindaje eléctrico impermeable al vapor, que se dispone retenida entre dos capas de material plástico.

30 2.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales, según la reivindicación 1ª, caracteri-

22 JUN



328758

zados porque la vaina laminada se hace compuesta de una cuarta capa que se dispone comprendida junto con la hoja de metal, entre las capas de plástico interna y externa, compuestas ambas de material plástico fusible por el calor, mientras que dicha cuarta tapa se hace de un material plástico muy resistente.

3.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque la cubierta aislante que rodea al primer conductor se hace de un material poroso, conocido por plástico expandido, especialmente polietileno, de constante dieléctrica baja.

4.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque la cinta que forma el segundo conductor es rugosa, y se dispone ciñendo la cubierta aislante y formando una costura longitudinal con porciones traslapadas descubiertas.

5.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se doblan hacia arriba los bordes longitudinales de las capas de plástico de la vaina laminada, formando una aleta, y ésta se cierra luego mediante calor a lo largo de dicha costura.

6.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la costura de la vaina se dispone separada de la costura del segundo conductor.

7.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según las reivindicaciones anteriores, ca-



racterizados porque la anchura del cierre térmico de la vaina laminada, en sentido transversal al eje del cable, es grande comparada con el espesor de las capas de plástico que separan las caras de las hojas metálicas de la costura soldada.

5           8.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según la reivindicación 7ª, caracterizados porque la relación entre la anchura del cierre térmico y el espesor de la capa de plástico interna es mayor de 40:1.

10           9.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según una o varias de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados porque se extiende una camisa de material plástico en torno de la vaina para completar el cable.

15           10.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales, según la reivindicación 9ª, caracterizados porque, mientras se extiende la camisa sobre la vaina, el calor de la camisa suelda entre sí las caras de la aleta.

20           11.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales, según una o varias de las reivindicaciones precedentes; caracterizados por disponer sujetadores o grapas, uno de ellos con un orificio en su porción activa que rodea y retiene la camisa por practicar un agujero radial en el cable, concéntrico al orificio del sujetador, y fijar amoviblemente un borne en el agujero de la grapa para conectar al cable coaxil un segundo cable por sus conductores interno y externo.

25           12.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales, según la reivindicación 11, caracterizados porque el borne comprende una cubierta acoplable en forma conductiva al sujetador, y un resalto axil aislado de la cubierta conectado al conductor interno del cable, y conectable al primer conductor del cable coaxil al introducirlo por el orificio

30

328758

22 JUN



y la envoltura aislante.

5 13.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizados por la disposición de unas uñas conductivas en uno de los sujetadores, las cuales se extienden hacia el otro sujetador y, después del montaje, atraviesan la camisa, la vaina laminada y el segundo conductor, conectando así la hoja metálica de blindaje de la vaina laminada al segundo conductor.

10 14.- Perfeccionamientos en la fabricación y montaje de cables coaxiales.

Esta memoria consta de trece páginas, escritas por una sólo cara.

BARCELONA, 22 JUN. 1966

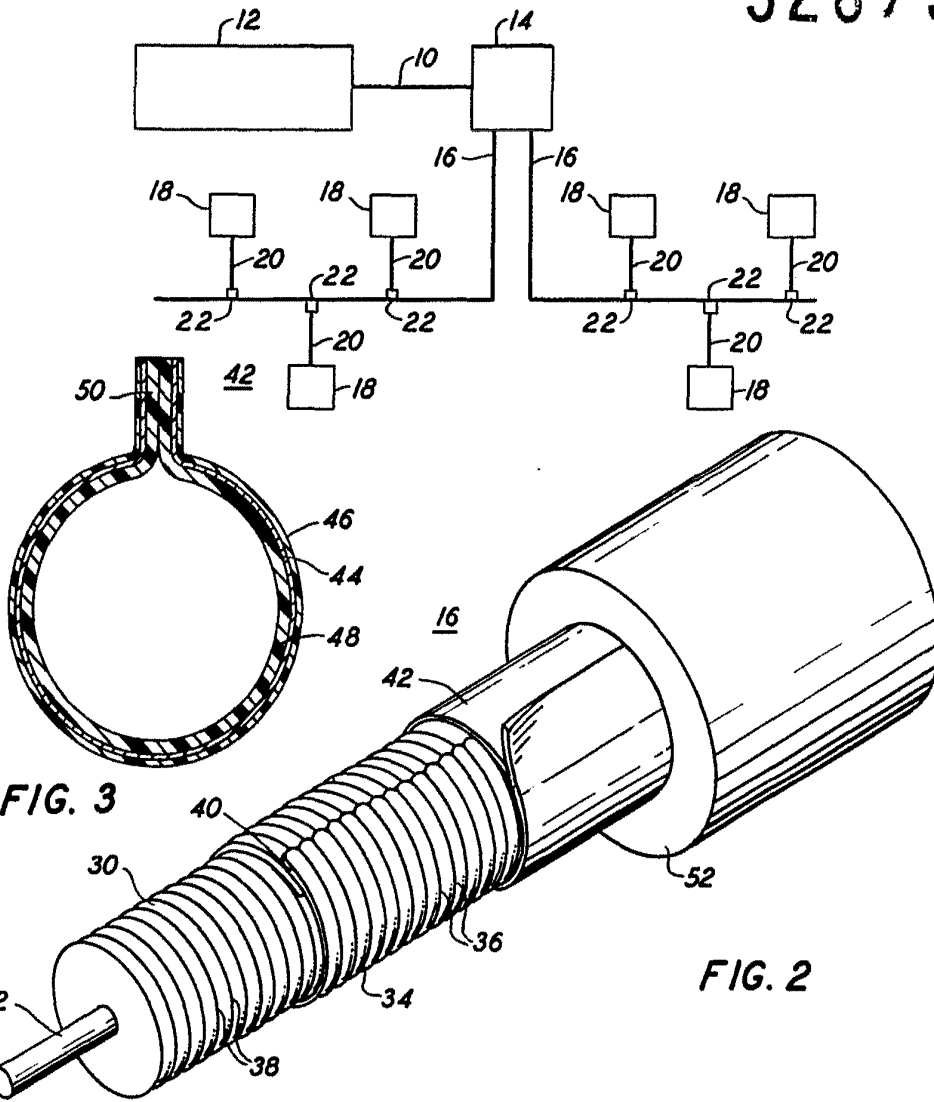
P. A.

328758



FIG. 1

328758



P.D.  
*[Handwritten signature]*

328758

22 JUN



FIG. 4

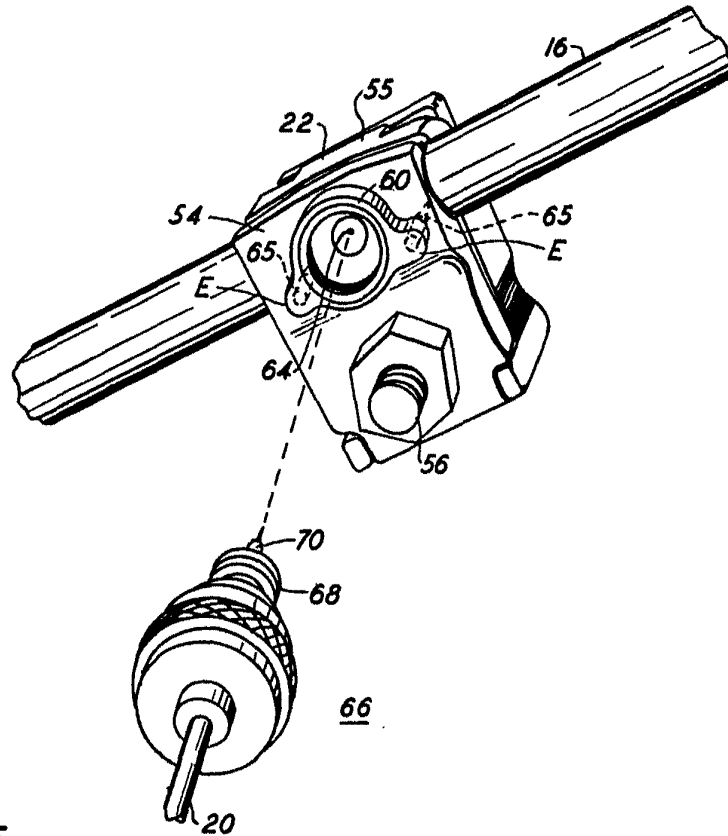
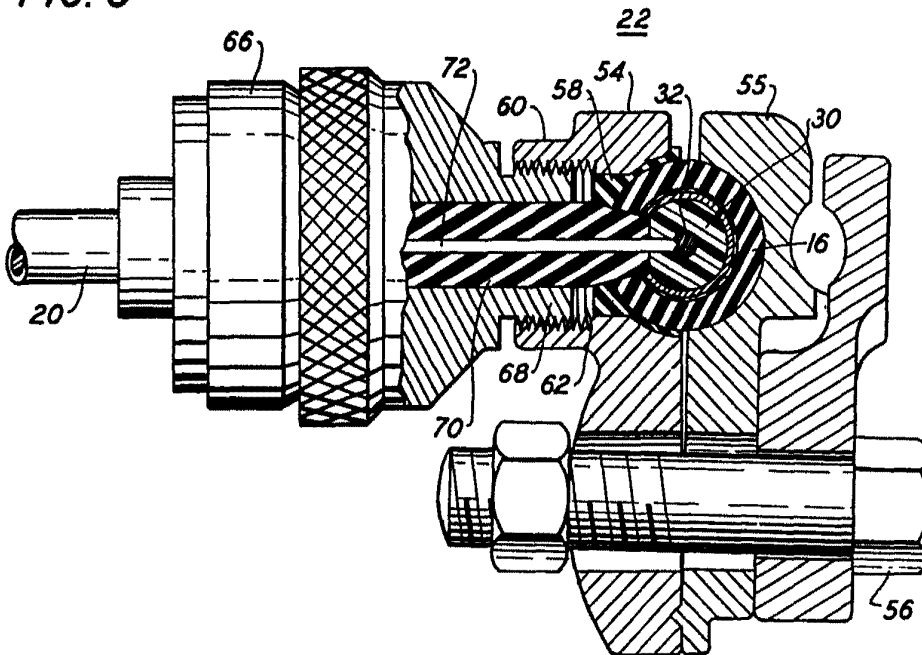


FIG. 5



*Handwritten scribbles and initials, possibly 'P.N.'*

328758

Kemp PA 1  
22 JUN



FIG. 6

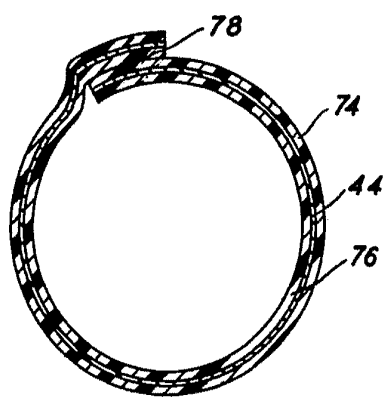


FIG. 7

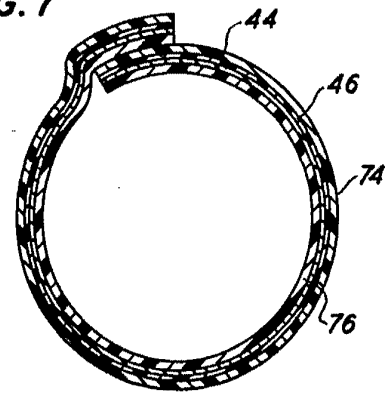
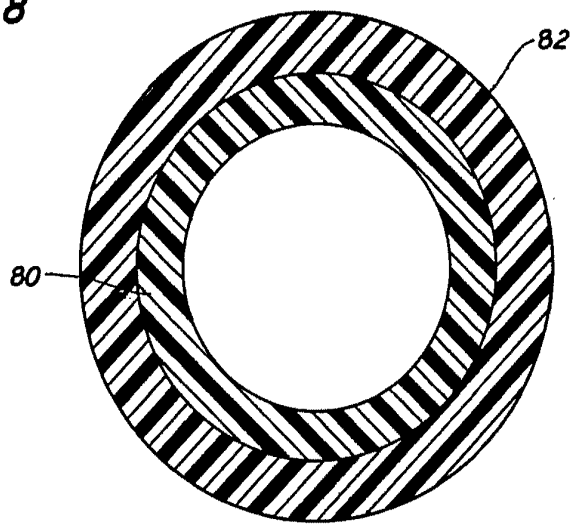


FIG. 8



PA.  
*[Handwritten signature]*