

329897



PATENTE DE INVENCION

U.S. 478.791.

329897

Memoria Descriptiva

sobre

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE
TUBOS".

.....

Solicitante: GENERAL CABLE CORPORATION, entidad norteamericana,
residente en 730 Third Avenue, New York, New York,
EE.UU. de A.

.....

Este invento se refiere a un procedimien
to y aparato para fabricar cable eléctrico que tiene
cinta protectora con uno o ambos lados de la cinta
recubiertos de una capa de plástico químicamente
aglutinada a la cinta protectora. El invento se refie

4 AGO

re también a la fabricación del tubo que comprende la protección del cable eléctrico.

5. Un objeto de este invento es proporcionar un procedimiento perfeccionado para la fabricación de cable protegido de las características indicadas y también proporcionar un aparato perfeccionado para la fabricación de dicho cable. Más específicamente, el objeto de este invento es obtener un control más exacto de las dimensiones del tubo formado de una cinta metálica recubierta y que se usa como protección del cable y mantener las dimensiones del tubo durante la extrusión de una camisa de plástico aislante de la electricidad sobre el tubo protector y después de dicha extrusión. No se ha conseguido un control exacto de las dimensiones con los procedimientos usados hasta ahora en la fabricación de cables protegidos.

10. Este invento comprende la técnica de formar, dar tamaño y obturar un tubo hecho de cintas protectoras recubiertas con un polietileno adhesivo en uno o ambos lados. Mientras el tubo se forma y se obtura se mantiene un control dimensional exacto antes de la aplicación de la camisa exterior protectora. En este invento, la cinta protegida con plástico, sea de aluminio, cobre o acero, se pliega o bien sobre un núcleo o sin núcleo y el diámetro se establece por medio de un aro de guía o matriz antes del cual se aplica calor mediante una candileja de gas, por ejemplo, después de darle la dimensión final y se obtura antes de penetrar en la ex-

truidora. Se descubrió que una vez que se ha establecido la dimensión del tubo por este procedimiento, la aplicación posterior de la camisa exterior, consistente en polietileno por ejemplo, no cambia la dimensión preestablecida y predeterminada del tubo. Se descubrió que si la obturación antes de la extrusión de la camisa se completa solo parcialmente, la obturación del tubo se completa y el aglutinado queda firme y perfecto mediante la extrusión de la camisa en caliente.

Todo esto se consigue sin que cambie la medida predeterminada del tubo que ocurriría normalmente como resultado de la dilatación de la camisa. El diámetro constante del tubo precolocado da por resultado una adherencia continua y uniforme entre el tubo y la camisa aplicada sobre dicho tubo en toda la longitud del cable.

Otros objetos, características y ventajas del invento se harán evidentes en el transcurso de la descripción siguiente.

En el plano adjunto, que ilustra al invento, y en el que los caracteres de referencia iguales indican partes correspondientes en todas las vistas:

La Figura 1 es una vista de costado esquemática que representa al aparato para la fabricación de tubo de acuerdo con el procedimiento de este invento;

La Figura 2 es una vista en planta superior del aparato ilustrado en forma esquemática en la Figura 1;



Las Figuras 3 y 4 son vistas aumentadas en gran tamaño tomadas de las líneas de sección 3-3 y 4-4 de la Figura 1;

5. La Figura 5 es una vista aumentada a gran tamaño en sección, tomada de la línea 5-5 de la Figura 1 y representa también esquemáticamente un dispositivo calentador para ablandar el recubrimiento de plástico de la cinta metálica de la que está formado el tubo; y

10. La Figura 6 es una vista en sección aumentada en gran tamaño que representa el cable protegido acabado que se obtiene por el procedimiento de este invento.

15. Una cinta metálica recubierta 10 se suministra desde un carrete 12. Esta cinta metálica recubierta 10 puede ser de aluminio, cobre, acero u otro metal y se recubre en uno o ambos lados mediante un plástico que se adhiere químicamente al metal. La expresión "químicamente adherido o aglutinado" según se emplea en esta memoria significa que el plástico se polimeriza después de haber sido aplicado al metal o se somete a cualquier otro tratamiento apropiado para que haya un entrelazamiento de las moléculas del recubrimiento con las del metal. Para este propósito se usan copolímeros de polietileno que son bien conocidos. La cinta recubierta y el procedimiento para su fabricación no forman parte del presente invento. Este invento es un procedimiento nuevo para el empleo de dichas cintas en la

20.

25.

30. manufactura de cables eléctricos protegidos y este



invento también proporciona un aparato perfeccionado para la fabricación de cables eléctricos protegidos. No es necesario que el recubrimiento protector sea un copolímero de polietileno, sino que puede ser cualquier plástico adhesivo equivalente.

5.

La cinta metálica recubierta 10 corre sobre los rodillos de guía 14 hasta un formador 16 en el que la cinta 10 se curva adoptando un contorno generalmente circular pero con las partes de los bordes 10a y 10b (Figuras 3 - 5) superpuestas entre sí formando una costura longitudinal que cierra al tubo formado con la cinta metálica recubierta 10. El tubo formado de esta manera se identifica con el número de referencia 10', después de haber cerrado la costura y haberse completado dicho tubo.

10.

15.

Aunque el tubo puede formarse sin núcleo alguno en su interior y los cables eléctricos se pueden introducir en él posteriormente, en el procedimiento de preferencia un núcleo de cable se desenrolla de un carrete abastecedor 20 y dicho núcleo de cable 22 se alimenta al formador 16 encima de la cinta metálica recubierta 10 y en una posición adecuada para que la cinta 10 se pliegue alrededor de dicho núcleo 22 de la forma ilustrada en las Figuras 3 - 5.

20.

25.

El ancho de la cinta 10 puede elegirse, con respecto a la circunferencia del núcleo 22, de manera que con la superposición de los bordes 10a y 10b, el tubo formado se ajuste perfectamente alrededor del núcleo de cable 22.

30.

No obstante, ofrece ciertas ventajas el

-4 AGO 1944

hacer la cinta algo más ancha de modo que haya algo de holgura entre la costura superpuesta y el núcleo en el momento del calentamiento para limitar la cantidad de calor que alcance al aislamiento del núcleo.

5. Cuando el tubo se hace con esta holgura, se reduce de diámetro posteriormente en la operación de conformación a la medida final para que se ajuste perfectamente al núcleo de cable.

10. La Figura 5 ilustra la operación de calentamiento. El borde de la costura 10a se halla ligeramente separado del borde 10b y hay una candileja o mechero de gas 26 con una boquilla 28 en posición de dirigir una llama de gas al espacio comprendido entre los bordes 10a y 10b. Los gases calientes fluyen a través de las caras coincidentes de los bordes de la costura solapada para calentarlos y entonces se juntan dichos bordes para completar la conformación del tubo.

15. El mechero 26 ilustrado en los planos es del tipo de soplete de joyero y se abastece normalmente con una mezcla de oxígeno y gas natural para producir una llama pequeña e intensamente caliente 30.

20. La llama 30 que actúa, en el material en tira, en continuo movimiento 16 ablanda el recubrimiento de una forma progresiva en una pequeña anchura de la parte del borde del material en tira. Esto produce una adherencia firme de los bordes superpuestos de la cinta o tira cuando se unen las superficies coincidentes y elimina cualquier irregularidad

30.



o arrugas del recubrimiento de plástico.

5. Al aplicar la llama 30 al interior de la parte del borde 10a, es importante regular el calor aplicado a la cinta para que se ablande solamente el plástico que forma el aglutinado y para evitar, lo más posible, el reblandecimiento del plástico en la parte superior del borde 10a, donde la cinta se corta en ambos lados. Si el plástico de la parte superior del tubo se ablanda cuando la cinta conformada pasa por una matriz conformadora del tamaño 34, el plástico se adherirá a la matriz y se desprenderá del tubo.

15. Con el fin de evitar el tener que ajustar el soplete con tanta exactitud en la operación de calentamiento, se sitúa una tobera 36 en posición de soplar un chorro de aire a lo largo de la parte superior de la cinta conformadora para enfriar el plástico en la superficie exterior de la cinta formada.

20. El soplete 26 se puede mover hacia arriba o hacia abajo en una mordaza 38 montada en una articulación 40 que tiene conexiones de pivote 42 y 43 en sus extremos opuestos para ajustar la posición de la mordaza 38. Estos pivotes 42 y 43 tienen una gran fricción para poder sustentar la mordaza 38 en cualquier posición en la que se ajuste. La articulación 40 se conecta con un eje 45 que se une a un soporte 47 y que gira alrededor de su eje para proporcionar un ajuste adicional de la mordaza 38 y del soplete 26. Este soporte 47 se une a un soporte fijo

25.

30.

4 AGO. 1968



49 mediante un dispositivo sujetador 50.

- Tomando de nuevo como referencia las Figuras 1 y 2, la cinta conformada o tubo 10' pasa por las matrices conformadoras de la medida final 54 y 56 según sea necesario para obtener el tamaño de la precisión deseada y después dicha cinta conformada 10' pasa por una extruidora 60 en la que se extruye una camisa 64 (Figura 6) de material aislante a la electricidad en forma de tubo sin costura sobre el tubo formado por la tira o cinta 16. La Figura 6 es la única figura a escala suficientemente aumentada para mostrar el recubrimiento de la cinta o tira 16'. Este recubrimiento comprende un recubrimiento exterior indicado por el número de referencia 71 y otro recubrimiento indicado por el número de referencia 72. Las partes de borde 10a y 10b, adheridas entre sí según se ha descrito anteriormente, se ilustran claramente en la Figura 6 pero realmente el grosor de la cinta está enormemente exagerado con el fin de que tenga una sección lo suficientemente ancha para poder forrar la sección.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- El núeceo 22 comprende una camisa 76 que rodea los conductores aislados 78 que, de preferencia, tienen algún tipo de material de estanqueidad en los espacios comprendidos entre los conductores aislados individuales 78.
- 25.

- La camisa exterior 64 que se aplica sobre el tubo conformado 16' puede ser de polietileno o de copolímero de polietileno y se extruye sobre el tubo conformado 16' a una temperatura suficiente para hacer
- 30.



que la camisa ablande el recubrimiento exterior 71 y se aglutine con dicho recubrimiento cuando se enfríen los materiales. Aunque la camisa 64 exterior encoge algo al enfriarse después de la extrusión,

5. la costura del tubo conformado 16' es lo suficientemente fuerte para resistir la rotura que podría producir el encogimiento de la camisa exterior y lo único que produce dicho encogimiento es una ligera reducción del grosor radial de la camisa 64. La extru-

10. dora se ajusta para que aplique una camisa del grosor original necesario para que quede el producto final con un diámetro predeterminado después de su enfriamiento y de haber sufrido la reducción de tamaño como resultado de dicho enfriamiento. La cinta

15. conformadora o tubo 16' se puede construir a un tamaño deseado aunque no se haga con el núcleo de cable 22 en su interior. La camisa exterior 64 se extruye sobre un tubo conformado vacío 16' del mismo modo que se extruye sobre un tubo que rodeara a un

20. núcleo de cable 22. El calor de la extrusión de la camisa 64 hace que la estructura de los cristales de los recubrimientos 71 y 72 sea más uniforme.

En esta memoria se han descrito e ilustrado las formas preferidas de realización del inven-

25. to, pero se pueden hacer cambios y modificaciones y usarse algunas de sus características en combinaciones diferentes sin salirse del alcance del mismo según se define en las reivindicaciones adjuntas.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza



- del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el
5. invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en EE. UU. de America con fecha 11 de agosto de 1.965, nº 478.791 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE TUBOS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
15. 1ª.- "Procedimiento para la fabricación de tubos", que tienen una capa protectora metálica de material laminar recubierta al menos en uno de sus lados con un plástico adhesivo que se ablanda cuando se le somete inicialmente al calor a una temperatura superior a la temperatura de reblandecimiento del plástico, pero que no se reblandece con una aplicación posterior de calor similar, caracterizado porque se da forma a la tira metálica recubierta de un tubo con costura longitudinal, calentando el plástico hasta su punto de reblandecimiento, haciendo pasar al tubo, después de haber sido adherido y enfriado su costura, a través de una matriz para dar a dicho tubo una medida de diámetro exterior deseada, y después extruir un tubo de plástico con costura sobre la superficie exterior del
- 20.
- 25.
- 30.



5. tubo metálico recubierto de forma que dicho tubo de plástico se ajuste de una forma apretada sobre el tubo de metal, en las caras coincidentes de las partes de superposición de la costura mientras los bordes se hallan ligeramente separados entre sí, juntando los bordes mientras se hallan calientes para adherirlos entre sí.

10. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se calienta el plástico de las caras recubiertas, coincidentes de los bordes del tubo, proyectando un chorro de gases calientes entre los bordes solapados y por la superficie del plástico.

15. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque se limita el calentamiento del recubrimiento de plástico en el exterior del tubo, a una temperatura inferior a la del plástico, en las caras coincidentes de la costura, de modo que el tubo puede hacerse pasar por la matriz de medida final con mayor prontitud después del calentamiento sin que se pegue el recubrimiento en la matriz o se formen irregularidades en la superficie de dicho recubrimiento.

25. 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se hace fluir un chorro de gas refrigerante sobre el área de la costura del tubo recubierto, después de unir los bordes superpuestos entre sí, con el fin de reducir la temperatura del recubrimiento del metal antes de estirar el tubo en la matriz en la operación de dar la medida

30.



final al tubo.

5. 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se forma el tubo de una forma progresiva sobre un núcleo de cable previamente formado y con el diámetro interior del tubo ligeramente mayor que el diámetro exterior del núcleo de cable, estirándose el tubo hasta ajustarse perfectamente al núcleo de cable en la operación de conformación al diámetro final.

10. 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque se relacionan el núcleo y el tubo durante el calentamiento de los bordes de la costura, de modo que exista una holgura entre la costura y el núcleo de cable para proteger el aislamiento del núcleo de cable del calor aplicado a la costura y después se estira el tubo para que se ajuste perfectamente sobre el núcleo de cable.

20. 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque se extruye un tubo de plástico caliente y sin costura sobre el tubo de metal recubierto con el tubo de plástico, ajustado perfectamente al tubo de metal recubierto, para que al enfriarse y encoger el tubo de plástico se adhiera fuertemente al tubo de metal recubierto y el plástico del tubo de plástico encoja hasta un grosor radial reducido.

30. 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque se da el tamaño requerido a la estructura combinada, estirando el tubo de plástico a través de una matriz acabadora de diámetro



final después de extruir el tubo de plástico sobre el tubo metálico recubierto.

5. 9ª.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque comprende un formador por el que se hace pasar una tira de metal para plegarla y formar un tubo de costura longitudinal superponiendo sus bordes, cuya tira metálica tiene un recubrimiento de plástico adherido al área de un lado de la tira mediante adherencia química del metal y el plástico;
10. un dispositivo calentador adyacente a un extremo del formador en posición de calentar el plástico a su temperatura de reblandecimiento para adherir las áreas superpuestas de la costura entre sí; un dispositivo conformador de tamaño por el que se hace avanzar al tubo y que adquiere el diámetro exterior deseado; y
15. una extruidora después del dispositivo conformador de diámetro, en posición de aplicar un tubo de plástico sin costura sobre el tubo metálico recubierto
20. en un ajuste apretado.

25. 10ª.- Aparato según la reivindicación 9ª, caracterizado porque se prevee un dispositivo suministrador de núcleo de cable que suministra un núcleo de cable de una forma progresiva a través del formador y al interior del tubo de costura solapada, comprendiendo el dispositivo que da el diámetro final al tubo una matriz que estira el tubo metálico recubierto ajustándolo apretadamente contra el núcleo de cable.

30. 11ª.- Aparato según la reivindicación 9ª, caracterizado porque el formador tiene una parte



extrema que deja las partes superpuestas de los bor-
des del tubo ligeramente separadas entre sí con la
costura abierta.

5. 12ª.- Aparato según la reivindicación 9ª,
caracterizado porque el dispositivo calentador expul-
sa calor a través de las caras coincidentes del tubo,
para ablandar el plástico del tubo, el cual tiene
ambos lados del metal recubiertos con plástico adhe-
rido a dichos lados por adherencia química.

10. 13ª.- Aparato según la reivindicación 9ª,
caracterizado porque el dispositivo conformador de
diámetro final comprende una matriz que une los bor-
des del tubo, a la vez que estira el tubo al diáme-
tro deseado.

15. 14ª.- Aparato según la reivindicación 9ª,
caracterizado porque la extruidora comprende otra
matriz por la que se aplica el tubo de plástico sin
costura sobre el tubo metálico recubierto y tiene
un dispositivo para aplicar el plástico en caliente
20. al tubo metálico recubierto.

15ª.- "Procedimiento y aparato para la
fabricación de tubos", tal y como queda substancial-
mente descrito en la presente Memoria e ilustrado
en los dibujos adjuntos.

25. Esta Memoria consta de catorce hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

Madrid,

GENERAL CABLE CORPORATION. 5-4 AGO. 1968

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado A. GARCIA BRAVO

321697

FIG. 1.

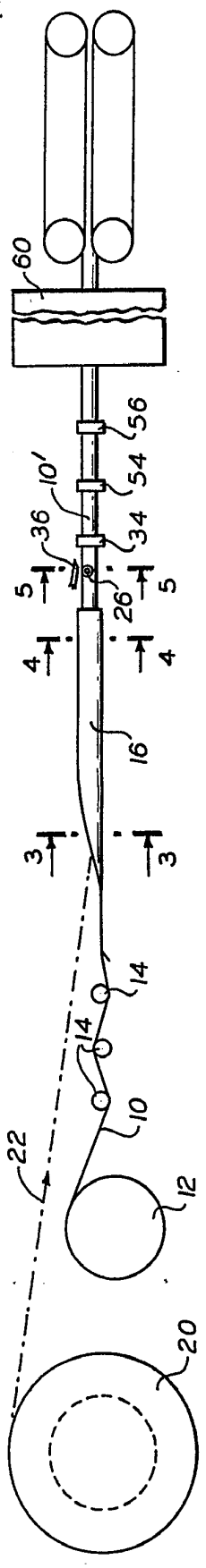


FIG. 2.

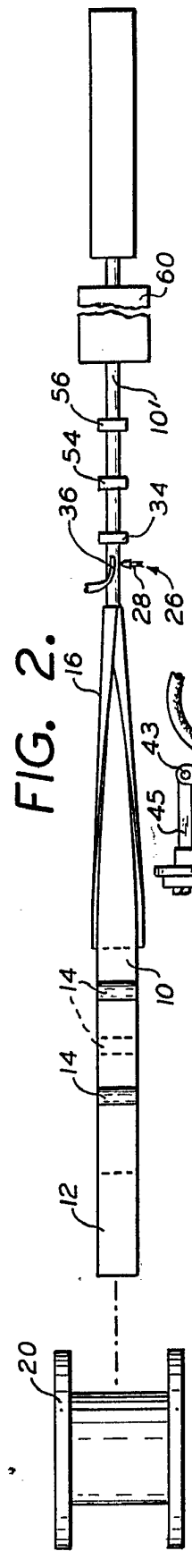


FIG. 3.

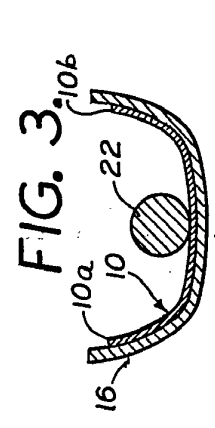


FIG. 4.

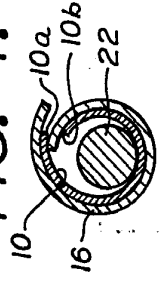


FIG. 5.

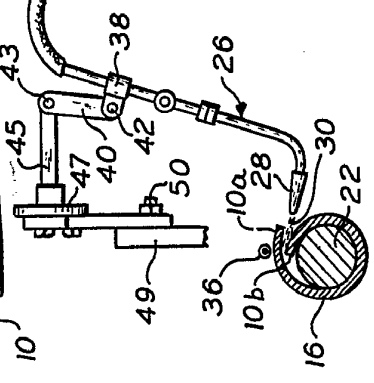
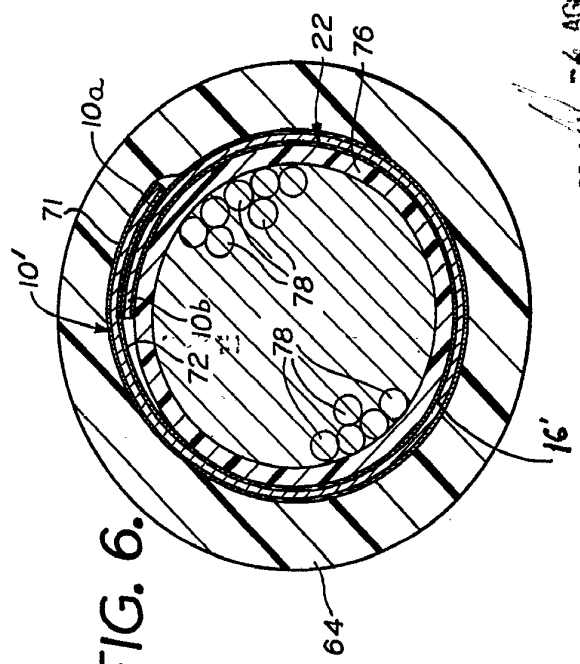


FIG. 6.



ESCALATA

Madrid 4 AGO 1908
 H. RAMON Y CAJA A. HERRERA
 P. de Plancha y Compañía S. de A.

FIG.

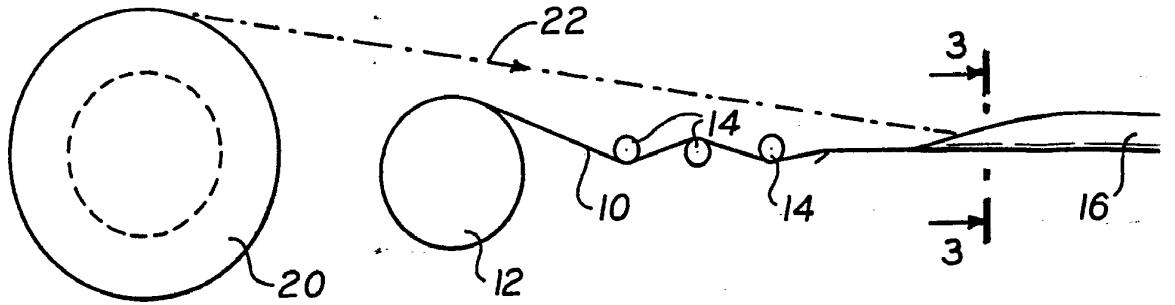


FIG.

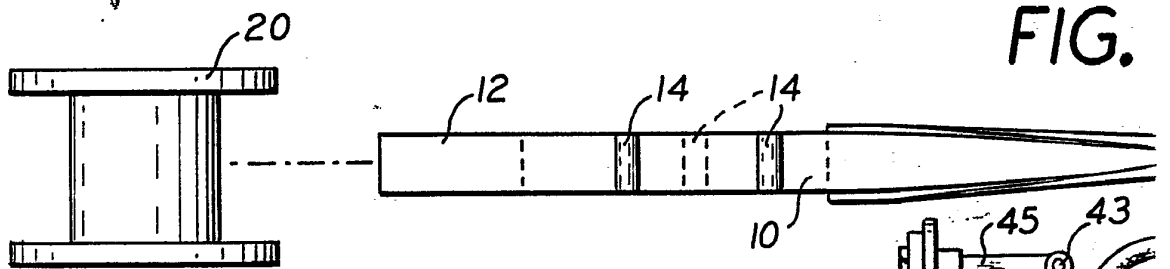


FIG. 3.

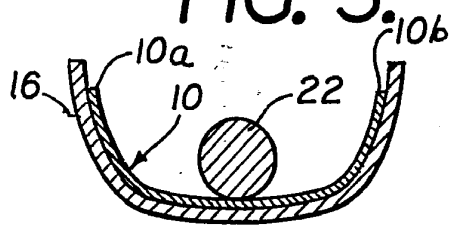


FIG. 4.

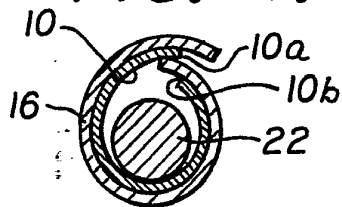


FIG. 5.

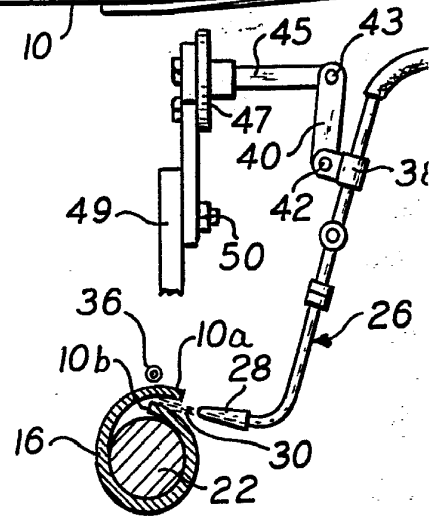


FIG. 1.

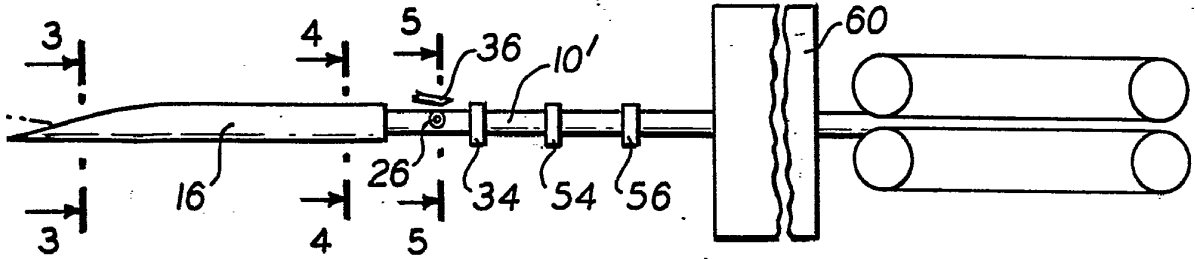


FIG. 2.

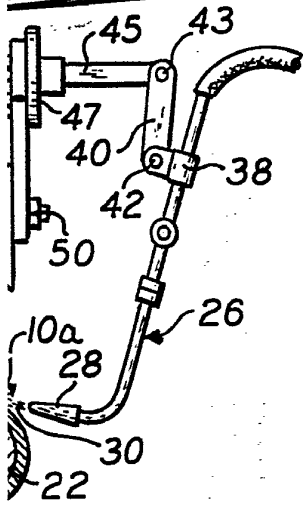
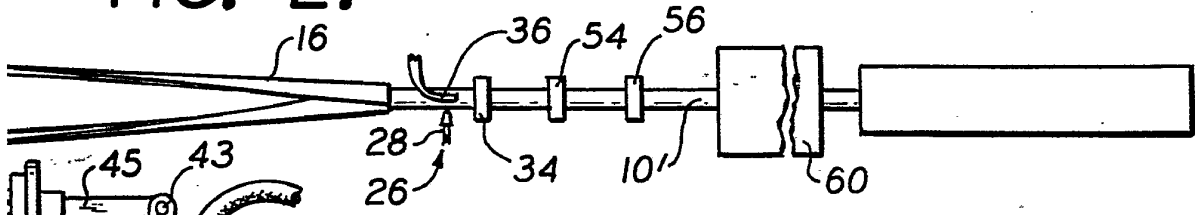
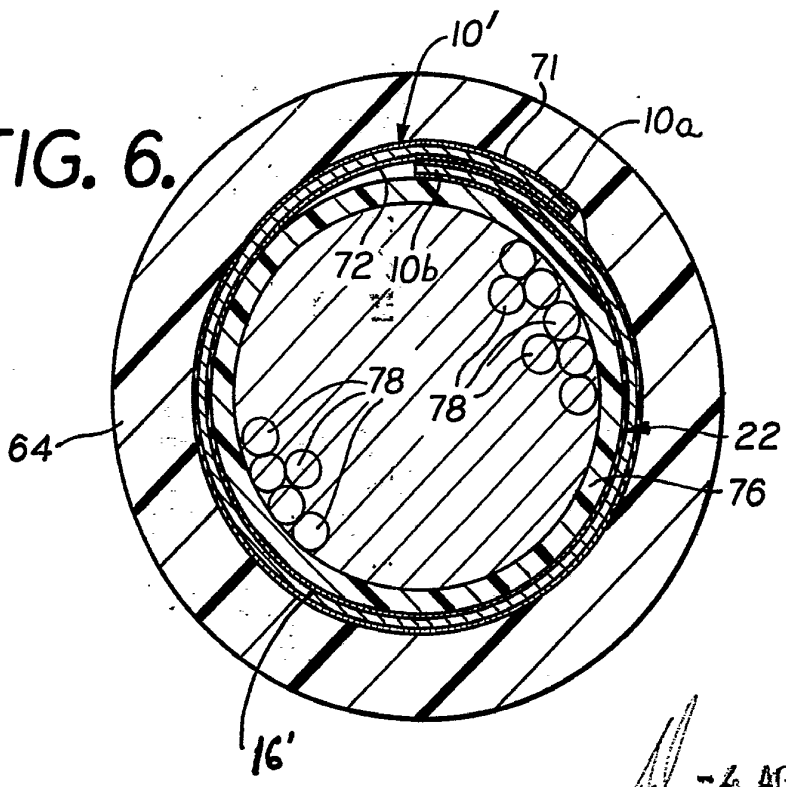


FIG. 6.



G. 5.

Madrid - 4 AGO 1966
 A. GARCIA FERRAS Y MARTEL
 P. O. Firmador A. GARCIA FERRAS

ESCALA