

343574

P - 35.934

F-604/H

30 JUL 1968

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de JOHN D. DRINKO y CENTRAL NATIONAL BANK OF CLEVELAND

entidad/ de nacionalidad y entidad norteamericana, respectivamente.

con domicilio en c/o Baker, Hostetler & Patterson, Union Commerce Building y 123, West Prospect Avenue, respectivamente, ambos en Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE HACER UN EMPALME DESTINADO A ABRAZAR DOS ARTICULOS AXIALMENTE ALARGADOS, TALES COMO SECCIONES DE TUBOS O SIMILARES".

(Clase Internacional F16 1)

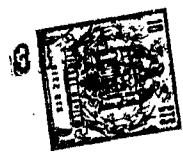


El presente invento se refiere a métodos y artículos útiles, por ejemplo, para empalmar tramos de la tubería de plástico utilizada corrientemente para transportar fluidos, por ejemplo, en suelos o atmósferas muy corrosivos o cuando los fluidos transportados corroerían seriamente los tubos metálicos o mangueras de caucho más tradicionales.

En relación con tales tubos de plástico se ha planteado un problema considerable respecto a las piezas de unión requeridas para empalmar los extremos de los tramos. Si las piezas de unión han de ser de metal, entonces se corroerían y constituirían un enlace muy débil, y tanto si las piezas de unión son metálicas como de plástico existe todavía el deseo de evitar las roscas que requieren el movimiento longitudinal de los tramos de tubo antes de y durante el aprieto y que exigen que tengan que usarse tramos fijos de tubo o que tengan que roscarse en el campo los propios tramos.

El objeto del presente invento es crear unos medios sencillos para salvar las dificultades anteriormente mencionadas por métodos y artículos que salvan los defectos actuales de las piezas de unión de los extremos de tubos de plástico en lo que se refiere al coste de fabricación, coste de instalación, eficacia de la hermetización y resistencia a la corrosión.

Además, los métodos y artículos del presente invento permiten que se hagan los empalmes desde el lado o costado del tubo de plástico, con lo que no es preciso que las secciones individuales que han de unirse sean hechas girar circunferencialmente una con



respecto a otra o movidas longitudinalmente una respecto a la otra después de que se disponen primero en una relación preferida, quizá de apoyo a tope.

Otras características y ventajas se pondrán de manifiesto y el invento se podrá comprender mejor por la consideración de la siguiente descripción tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los que las figuras muestran diversas operaciones o alternativas que pueden ejecutarse siguiendo los métodos y desarrollando los artículos de acuerdo con el presente invento, y en los que:

La figura 1 es una vista esquemática en alzado que muestra la fabricación de un tubo alrededor de un mandril;

La figura 2 es una vista correspondiente del tubo hecho de acuerdo con la figura 1, con refuerzos helicoidalmente preformados aplicados al mismo;

La figura 3 es una sección transversal tomada por la línea 3-3 de la figura 2;

La figura 4 muestra la aplicación del plástico a las preformas de las figuras 2 y 3 por un proceso de pulverización;

La figura 5 muestra una modificación en la que el plástico se aplica por inmersión;

la figura 6 muestra una operación de hendido que proporciona unas combinaciones helicoidalmente preformadas, cada una de las cuales tiene refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles y una cubierta de plástico más flexible, entre, radialmente dentro y radialmente fuera de los refuerzos;



La figura 7 muestra la aplicación de las combinaciones helicoidalmente preformadas de la figura 6 a la realización de empalmes seguros de piezas de tubos de plástico dispuestas extremo con extremo;

5 Las figuras 8 y 9 muestran una disposición alternativa de modelo y molde adecuada para la confección definitiva de una combinación helicoidalmente preformada que tiene refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles con plástico más flexible, entre, dentro
10 y fuera de los refuerzos;

La figura 10 muestra un empalme modificado de tubos; y

La figura 11 muestra otra modificación.

De acuerdo con un aspecto, el presente invento crea un miembro de empalme reforzado por varios
15 elementos metálicos, hecho de plástico helicoidalmente preformado, que puede fabricarse y venderse individualmente y está destinado a empalmar tramos de tubo de plástico alineados extremo con extremo o a empalmar otros
20 elementos alargados. Aunque se ha ilustrado y descrito un empalme que utiliza una pluralidad de dos de tales miembros (extendiéndose cada uno arqueadamente alrededor de 180° en sección transversal, como en las figuras 7 y 10 de los dibujos), un empalme acabado podría utilizar un número diferente de miembros hechos de acuerdo
25 con el invento. Así, el empalme podría tener tres de tales miembros, extendiéndose cada uno alrededor de 120° (si se proyecta sobre una sección transversal), o podría tener solamente uno, extendiéndose, por ejemplo, 270° en
30 sección transversal. Si hay más de uno (para dar una vuel



ta final o "completa" de 360° en el empalme final), dichos miembros pueden montarse formando un grupo completo por el fabricante o expendedor y luego separarse e inmediatamente retorcerse conjuntamente otra vez en el punto de uso (para el empalme). En cualquier caso, cada miembro de empalme forma una envolvente más o menos tubular; semejante miembro ha sido preformado helicoidalmente (antes de su aplicación al empalme) y, por tanto, (por ejemplo, cuando se vende) está preformado helicoidalmente, tiene un diámetro interior (de preforma) preferiblemente menor que el tubo que se está empalmado, tiene un paso largo con la consiguiente resistencia longitudinal y una abertura entre espiras suficiente para permitir la aplicación al tubo que se está empalmado desde el costado. Cada uno de tales miembros puede imaginarse con sección transversal arqueada y comprende varios refuerzos helicoidalmente preformados y relativamente menos flexibles (por ejemplo, metálicos) y plástico relativamente más flexible. En una realización preferida, el plástico se extiende entre los refuerzos (para mantener unida la masa), dentro de los refuerzos (para fines de hermetización y para evitar la corrosión o la electrolisis) y en torno de o radialmente fuera de los refuerzos (para impedir la corrosión y proporcionar - otras ventajas).

Los refuerzos preformados llamados "menos flexibles", a los que se refiere el presente invento, - son similares a los indicados en anteriores Patentes Norteamericanas tales como la número 2.609.653, de Peterson, y la número 2.736.398, de Peterson.

343574



30

Haciendo ahora referencia a la figura 1, como primera operación posible se envuelve un mandril 10 (que podría ser un tubo aplastable, aunque esto no se muestra) con una cinta de plástico 11 suministrada desde un rollo de alimentación 12. Este plástico puede ser una cinta reforzada con hilos de fibras de vidrio, extendiéndose los refuerzos de vidrio fibroso 11t preferiblemente en la dirección circunferencial en la posición final, que es la de después de la envoltura alrededor del mandril para formar un "núcleo" 13 de plástico. Si se desea, puede pulverizarse una granalla abrasiva desde una pistola 14 para que quede finalmente sobre el interior de la envoltura y aumente la resistencia a la fricción del empalme finalmente desarrollado de acuerdo con el presente invento.

Como operación inmediata y según muestra la figura 2 y antes o después de que el núcleo 13 haya sido retirado del mandril 10 de la figura 1, se cubre el núcleo predominantemente de un plástico (por ejemplo, una resina reforzada con fibras de vidrio) que sea algo flexible, con refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles 21 de un material (por ejemplo, un metal o un poli(cloruro de vinilo) llamado rígido) de rigidez suficiente para ser utilizado con el fin pretendido y, que no obstante, tienen suficiente elasticidad en razón de su paso abierto (y paso largo como se define más adelante) para permitir que la combinación preformada final (como se explica a continuación) sea aplicada en torno de tubos de plástico desde su costado sin sobrepasar el límite elástico de los refuerzos. Si los re--



fuerzos 21 son metálicos, el aluminio es un material preferido. En cualquier caso, están circunferencialmente y, por tanto, también axialmente espaciados unos de otros alrededor del tubo 13.

5 Como muestra la figura 3, esta separación en cada uno de dos espacios "N" es un espacio estrecho alrededor de la anchura de un refuerzo, mientras que a 90° de él hay dos espacios diametralmente opuestos, más anchos, "W", en los que se hacen más tarde ranuras como
10 se describe más adelante.

 Como operación siguiente, se cubren los refuerzos 21 con material plástico que se extiende entre así como radialmente fuera de los mismos (al tiempo que el plástico se extiende también radialmente hacia dentro de acuerdo con la confección anterior del núcleo 13).
15 Se sugiere esta operación en la figura 4 en la que se muestra un chorro pulverizado de plástico, procedente de una cabeza 41, formando una cubierta 42 entre y alrededor de los refuerzos 21 a medida que ellos y el tubo
20 13 son hechos girar y axialmente avanzar con respecto al chorro pulverizado según se ilustra diagramáticamente por la flecha 43.

 Alternativamente, el plástico entre y fuera de los refuerzos podría aplicarse por inmersión, por
25 ejemplo, en un depósito 51 (véase la figura 5) o, como otra alternativa, podría hacerse un tubo completo de plástico interior más flexible, plástico exterior y plástico intermedio y refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles (por ejemplo, metálicos) 21 por una operación de extrusión como se ilustra y describe en la so-
30



licitud de Patente Norteamericana nº 212,006, presentada el 24 de Julio de 1962 a nombre de Tomas F. Peterson.

5 Como operación siguiente y como ilustra la figura 6, el tubo de refuerzos forrados de plástico es hendido helicoidalmente a través del plástico (y entre los refuerzos), por ejemplo, en una máquina con discos hendedores mostrados sólo simbólicamente en 61 y 62. No es particularmente importante que el hendido proporcione dos combinaciones helicoidalmente preformadas 42A, 10 42B (como muestra la figura 6) o más, pero se prefiere que cada una de tales combinaciones helicoidalmente preformadas tenga al menos dos de los refuerzos helicoidalmente preformados de material menos flexible dentro del plástico más flexible y que sea cortada más pronto o más 15 tarde en "tramos de empalme" individuales.

Como operación siguiente (véase la figura 7), las dos cosas a unir, tales como dos tramos prolongados de tubo de plástico 71, 72, son puestas a tope en relación coaxial y las combinaciones helicoidales preferidas (comprendiendo cada una cubierta de plástico más 20 flexible sobre refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles y teniendo cada una un paso largo, por ejemplo, de más del doble del diámetro de la hélice y una abertura entre espiras suficiente para permitir la aplicación de la combinación desde el costado y teniendo cada 25 una de tales combinaciones preferiblemente un diámetro interior igual a o menor que el diámetro exterior de los miembros de tubo a empalmar) son retorcidas en torno de los miembros a empalmar, como muestra la figura 7, con su parte de "ventanilla" arrancada. Deberá apreciarse - 30

'3 0 SEP



que ésta no es una simple operación de envoltura debido a que los miembros 42 están helicoidalmente preformados y tienen que ser temporalmente deformados después a medida que son helicoidalmente retorcidos para llevarlos a posición en relación de apoyo contiguo uno con otro.

Como operación final, todas las uniones de las cubiertas de plástico con plástico, por ejemplo, como se ve en F, G, H e I en la figura 7, pueden ser pegadas, adheridas, soldadas con soplete o unidas de otra manera entre sí para dar un cierre estanco.

Otra manera de formar combinaciones, cada una de las cuales comprende una cubierta de plástico más flexible en torno de varios refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles, se muestra en las figuras 8 y 9. Como se ve en la figura 8, unas abrazaderas externas 91 sujetan los refuerzos helicoidalmente preformados y espaciados 21 aproximadamente a mitad de camino entre un modelo interior 92 y un molde exterior 93. Después de ello, se vierte o se hace de otra manera, por ejemplo, por moldeo por compresión, que entre un plástico 42 en los espacios comprendidos entre los refuerzos y entre el modelo y el molde y se le deja "curar" como muestra la figura 9. Aunque la disposición a punto de describirse es demasiado compleja para tratar de mostrarla en una vista como la de la figura 8, sería posible tener un molde hendido formando un cierre con un "medio" modelo, estando uno o ambos provistos de un ranurado helicoidal mayor de modo que pudiera moldearse individualmente una sola combinación helicoidal preformada sin necesidad de -

343574



recurrir más tarde a la operación de hendido de la figura 6.

Podrían utilizarse otras disposiciones, y la figura 10 es una vista en sección que muestra una modificación en la que una junta o empalme de tubos comprende un tubo de plástico interior 100 dentro del cual las partes extremas de los tramos de tubo (71, 72) que se están empalmando, son deformadas por unos refuerzos helicoidales preformados exteriores 101, 102, etc. cada uno de los cuales puede ser un refuerzo de metal cubierto de plástico, o podría ser incluso un metal desnudo si el ambiente (aire, suelo o cualquier otra cosa) no es corrosivo.

En la figura 11 se muestra otra disposición. Aquí puede suponerse que los refuerzos metálicos individuales 21 se mantienen originalmente espaciados y luego se sumergen en un plástico o neopreno, por ejemplo, en grupos de cinco, o cada uno cubierto originalmente individualmente con un revestimiento de plástico y luego (por ejemplo, en grupos de cinco) se monta en medios grupos para formar las dos combinaciones revestidas de plástico, reforzadas con metal y helicoidalmente preformadas 111 y 112 (que totalizan 10 cordones revestidos), que se aplican después para hacer un grupo completo para completar el empalme de las secciones de tubo 71 y 72.

Para cualquiera de las disposiciones mostradas, y en las reivindicaciones que siguen, la palabra "plástico" (tal como se utiliza para el material "más flexible") se pretende que cubra cualquier material ter-

343574

30 SE 

moplástico resinoso (por ejemplo, un plastisol, siendo adecuada una dispersión de poli(cloruro de vinilo)), así como compuestos elastómeros (caucho, neopreno, etc.), justo mientras es lo bastante flexible para aplicarlo (siendo así más flexible que los refuerzos que son aplicables solamente debido a su menor dimensión en sección transversal). Preferiblemente, los termoplásticos resinosos o los elastómeros son capaces de ser pegados posteriormente (por ejemplo, por un pegamento compatible o en algunos casos por soldadura con soplete) para asegurar las combinaciones de unos con otros y con el tubo que se está empalmando. Frecuentemente, puede ser deseable que el plástico de la cubierta, es decir, de la parte más flexible del empalme, sea sustancialmente idéntico al plástico de las secciones de tubo que se están uniendo porque entonces existe la máxima seguridad de compatibilidad, particularmente durante la adherencia para el cierre hermético.

Preferiblemente, el diámetro interior del "material de empalme" (es decir, cada combinación helicoidalmente preformada que incluye plástico más flexible dentro de y/o sin los refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles) tiene un diámetro interior ligeramente menor que el diámetro exterior del tubo que se está empalmando debido a que esto facilita la mejor acción de agarre y, en realidad, esta medida puede asegurar que el empalme sea más fuerte que las partes sin empalmar del propio tubo.

Como ya se ha insinuado, la longitud del paso de los refuerzos helicoidalmente preformados menos



flexibles es suficientemente grande (por ejemplo, igual que la del "material de empalme" final que es del orden de más de dos veces el o "cualquier" diámetro de la hélice) para permitir la aplicación de las combinaciones finales preformadas desde el costado del tubo que se está empalmando, deformando las combinaciones helicoidalmente preformadas bien dentro del límite elástico tanto de la cubierta de plástico más flexible como de los refuerzos helicoidales menos flexibles. Esto proporciona ventajas pronunciadas en el campo debido a que no es necesario aplicar a ninguna parte una llave para tubos a, o roscas de esfuerzos de, cosa alguna, no es necesario cambiar la posición longitudinal diametral relativa de los tubos puestos a tope, ya que se ha visto hasta ahora con frecuencia que esto es desventajoso -- cuando se roscan los tubos formando uniones, y, no obstante, todo el tiempo que permanecen en el empalme final, los refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles hacen presión hacia dentro (aunque a través del plástico) sobre el tubo interior proporcionando largos puntos de anclaje, que pueden mejorarse aún más si se utiliza material abrasivo dentro del plástico del empalme como se sugiere en la figura 1.

Pero tanto si se utiliza como si no dicho material abrasivo, la desviación preformada en los refuerzos helicoidalmente preformados menos flexibles puede hacer que el plástico del empalme se adhiera fuertemente al plástico del tubo empalmado, sin necesidad de ligaduras, abrazaderas o piezas de unión extrañas, de modo que el desplazamiento axial de los miembros empal-



mados sea fuertemente resistido, sin depender del enlace plástico que se utiliza solamente para obtener estanqueidad a los fluidos.

5 Se obtienen así métodos y artículos de la clase descrita capaces de satisfacer los objetos anteriores, eliminando el uso de roscas u otros medios apretados con llave para unir el tubo de plástico y obteniendo construcciones económicas con áreas de contacto relativamente inmensas en la dirección longitudinal para
10 dar una estructura de empalme más fuerte que el propio tubo, siempre que sea preciso reunir y sujetar tubos flexibles de riego, tubos flexibles de presión y similares.

15 Tal como se utilizan en las reivindicaciones que siguen, las palabras "transversalmente" y "en sección transversal recta" se utilizan para referirse a un plano supuesto normal a la extensión longitudinal de un miembro de empalme (es decir, normal al eje de su preforma helicoidal). Un "diámetro de hélice" puede considerarse como un diámetro interior, medio o exterior de
20 una configuración helicoidal proyectada, si hubiera necesidad de ello, de modo que pueda leerse la dimensión en un solo plano de sección transversal recta. Un "manguito" podría ser un cilindro (por ejemplo, una vuelta
25 o paso completos de dos miembros transversalmente arqueados a 180°) o podría ser parte de un cilindro (por ejemplo, una semivuelta o medio paso de sólo 180° en sección transversal recta en un punto cualquiera, pero, no obstante, eficaz y, de por sí, como una unidad de empalme
30 me integral a medida que continúa llenando hasta 360° o



más "circunferencialmente" al proseguir helicoidalmente a lo largo de la dirección del eje principal). Por tanto, puede considerarse que el término "circunferencialmente", tal como se utiliza en las reivindicaciones, significa "circunferencialmente por completo", así como "circunferencialmente por completo, pero no necesariamente en sección recta", o "circunferencialmente en parte, en sección recta, para algunos casos (parcialmente envueltos)". El término "paralelo", tal como se utiliza en las reivindicaciones, significa "mantener a la misma distancia a uno cualquiera de otro particular". El término -- "desde el lado significa" que no es desde un extremo" (es decir, diferente del modo en que se aplican usualmente los acoplamientos de tubos), y puede tener una -- connotación incluso más amplia porque los elementos del invento, en el caso de estar previstas suficientes holguras y debido a su rigidez, pueden aplicarse desde "un lado", siendo así diferentes de una cuerda ordinaria que ha de ser enrollada alrededor de un objeto desde muchos lados.

Son posibles muchas modificaciones, y si los elementos alargados que se están empalmando no son cilíndricos (como los tubos ordinarios), sino que, en lugar de ello, tienen dimensiones exteriores que son cuadradas o rectangulares en sección transversal, entonces el elemento o elementos de empalme, de acuerdo con la presente invención, tienen preferiblemente un diámetro interior (hélice) menor que el diámetro de un círculo que circunscriba el área de la sección transversal de cada elemento empalmado (como sucedería también al em-



palmar tubos cilíndricos).

No se pretende limitar la presente invención a los procedimientos y artículos para empalmar "tubos de plástico", ya que tiene también aplicación a otros campos. No se pretende limitar la presente invención a las construcciones y métodos precisos mostrados por cuanto una expresión tal como "plástico más flexible que se extiende en torno de", o alrededor de, o con "refuerzos helicoidales menos flexibles" cubriría evidentemente también el caso en que los refuerzos menos flexibles constituyeran una vuelta completa, es decir, formando por su propia contigüidad una cubierta a través de 370°, mientras que los elementos de "plástico" helicoidalmente preformados más flexibles salvan y recubren la juntas de la primera vuelta y, al ser más blandos, obturan las mismas por cuanto, aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares, pueden hacerse evidentemente diversas modificaciones sin apartarse del verdadero espíritu y alcance de la invención.

20

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25

1.- Un método de hacer un empalme desti-



nado a abrazar dos artículos axialmente alargados, tales como secciones de tubos o similares, caracterizado por las operaciones de preformar cada uno de una pluralidad de elementos mantenedores de forma en una hélice que tiene un paso de más de dos veces el diámetro interior de la hélice, fijar la pluralidad de elementos mantenedores de forma helicoidalmente preformados de material elástico con espacios entre ellos para formar un conjunto tubular de esqueleto con aberturas al menos entre los elementos en cualquier orden de operaciones, disponer un material plástico flexible dentro del conjunto de esqueleto radialmente hasta un diámetro interior no mayor que la dimensión transversal al eje geométrico de los artículos alargados según los mismos han de ser dispuestos para ser empalmados, entre los elementos preformados del conjunto y radialmente fuera de los elementos, al tiempo que se asegura que el conjunto total no sea completamente tubular durante al menos una operación intermedia, sino que comprenda dos o más combinaciones helicoidales, teniendo cada una los elementos helicoidalmente preformados menos flexibles completamente cubiertos con material más flexible, y aplicar la pluralidad de elementos helicoidalmente preformados embebidos en plástico a las secciones a empalmar.

2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos preformados fijados con espacios axial y radialmente entre ellos para formar un conjunto de esqueleto tienen un diámetro interior mayor que el diámetro exterior de la secciones a empalmar.

3.- Un método según las reivindicaciones



1 y 2, caracterizado porque las combinaciones helicoidales de la operación intermedia se aplican una a una a dos artículos alargados para empalmarlos.

5 4.- Un método según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los elementos preformados pueden estar hechos de material metálico y están rodeados por una composición plástica flexible no metálica.

10 5.- Un método según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por hender la estructura de esqueleto cubierta de plástico helicoidalmente a lo largo de líneas a través del plástico y entre los elementos metálicos helicoidalmente preformados para formar varias combinaciones helicoidales revestidas de plástico y reforzadas con metal, cada una de las cuales tiene un
15 paso y un diámetro y una abertura entre espiras tales como para permitir desde el lado la fácil aplicación a y la fuerte aprehensión de los artículos a empalmar.

20 6.- Un método según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por la operación de aplicar un agente mejorador de la fricción a al menos la superficie del diámetro interior del plástico, que más tarde se convierte en un miembro helicoidal reforzado con metal disponible para hacer el empalme.

25 7.- Un método según las reivindicaciones 1-6, caracterizado por la operación final de pegar las uniones expuestas de plástico con plástico para dar un empalme estanco, que está mecánicamente reforzado por los elementos helicoidalmente preformados.

30 8.- Un método según la reivindicación 7, caracterizado por pegar los diversos elementos helicoid-

343574



dalmente preformados y formados por la operación de hendido y luego reunidos en forma de empalme, cada uno en contigüidad sucesiva con todos los demás y con las secciones de tubo que se están empalmando.

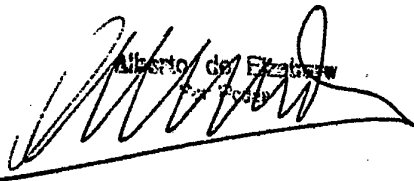
5 9.- Un método de hacer un empalme destinado a abrazar dos artículos axialmente alargados, tales como secciones de tubos o similares.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 JUL. 1968

P. A.


Alberto del Euzkano
Ingeniero

343574

19.7.68

BPD/.

343574

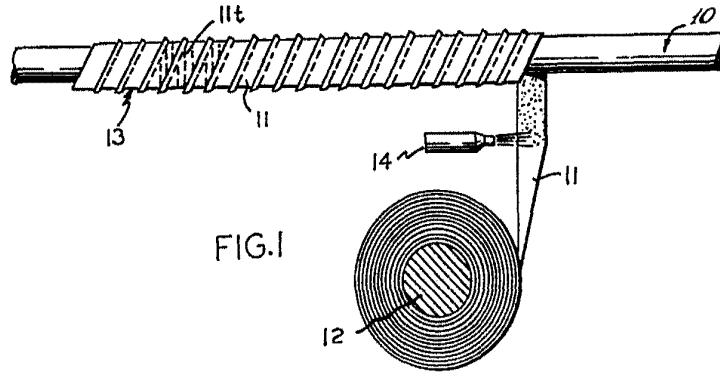


FIG. 1

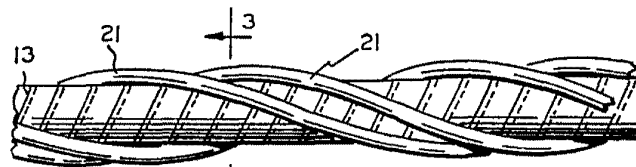


FIG. 2

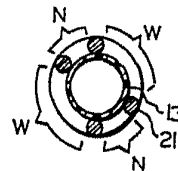


FIG. 3

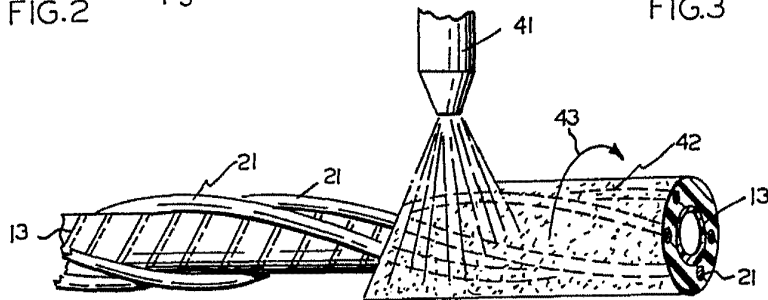


FIG. 4

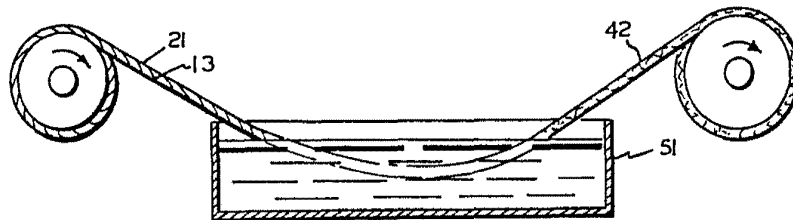


FIG. 5

Albert W. ...

343574

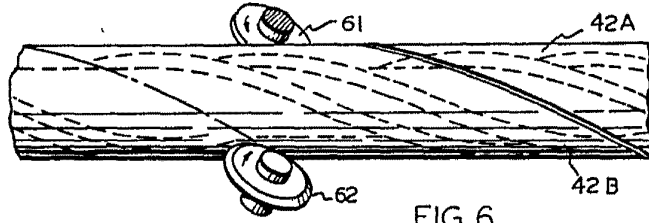


FIG. 6

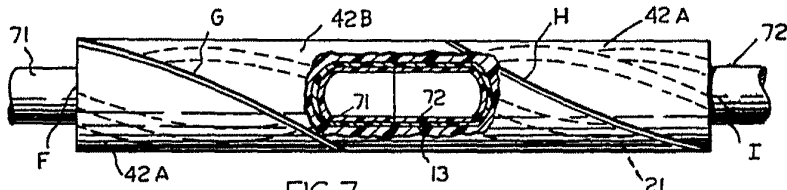


FIG. 7

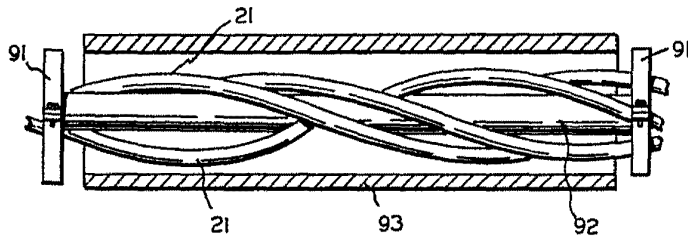


FIG. 8

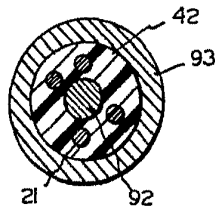


FIG. 9

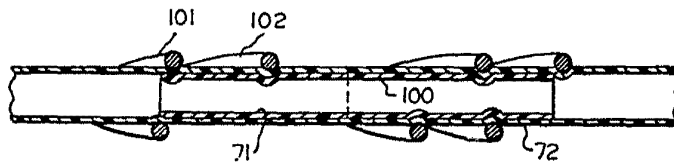


FIG. 10

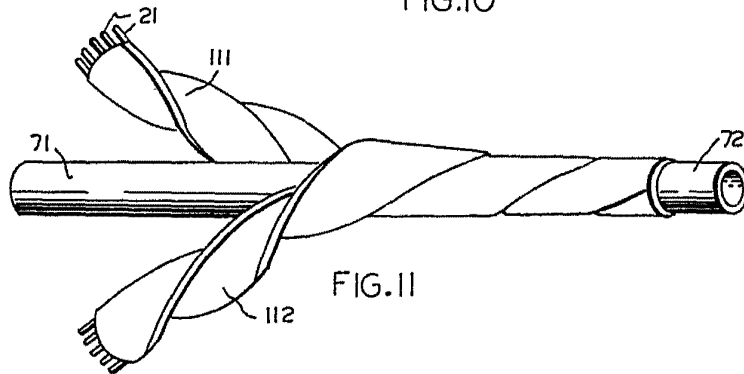


FIG. 11

Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.