

(19) ES (21) (22)	NUMERO 287999	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 10 JUL. 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO			

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl. F16L 11/00

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
MANGUERA CON REVESTIMIENTO INTERIOR.	

(71) SOLICITANTE (S)
APPLIED POLYMER TECHNOLOGY INC

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Palmetto, Florida, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Esta invención se refiere a una manguera consistente en un revestimiento interior termoplástico unido por adhesivo de fusión en caliente a una cubierta de tela y también se refiere al procedimiento para su fabricación, y de un modo más particular se refiere a un equipo especialmente útil para fabricar una manguera aplanada o abatible.

Las mangueras abatibles quedan aplastadas cuando no se utilizan, pero se inflan o ensanchan radialmente cuando se utilizan para el paso de agua u otro fluido a presión. Una manguera abatible se puede enrollar compactada sobre sí misma para ahorrar espacio de almacenamiento y facilitar su manejo. Las mangueras abatibles actualmente disponibles en el mercado adoptan varias formas estructurales diferentes y se fabrican por diversos procedimientos diferentes de elaboración.

Por ejemplo, los conjuntos de mangueras abatibles utilizados en la jardinería doméstica frecuentemente tienen un revestimiento interior de plástico y una cubierta exterior unidos entre sí solamente por los adaptadores de los extremos de la manguera. En este tipo de estructura, si una capa se retuerce con relación a la otra por estiramiento, ensanchamiento, o por otra causa, el agua que pasa a presión por la manguera quedará parcial o totalmente bloqueada. Esta obturación puede dar lugar a la rotura del tubo interior, dando por resultado una fuga o aún una posible explosión. Así mismo, cuando se emplea tela tejida como material para la cubierta, un desgarrón, rotura, u otro defecto en la tela, puede hacer que se deshilache o se agrande cuando se llena y se vacía la manguera. Esta circunstancia, a su vez, puede hacer que el revestimiento interior de plástico forme una burbuja o ensanchamiento deformado, que finalmente puede dar lugar a que se separen las capas o se rompan o se produzca otro deterioro en

la manguera, haciendo que el conjunto quede inutilizable.

Otra manguera abatible útil para la jardinería doméstica se fabrica a partir de cloruro de polivinilo sin revestir. No obstante, dicha manguera es bastante costosa, pesada y voluminosa.

Las mangueras para incendios revestidas son también abatibles. Algunas mangueras de incendios se hacen vulcanizando el revestimiento interior a la cubierta. Esas mangueras vulcanizadas son relativamente costosas, pesadas y voluminosas, y se hacen por un proceso de fabricación de vulcanización relativamente lenta. Otras mangueras para incendios tienen un revestimiento interior de uretano aglutinado a la cubierta por un adhesivo de reticulación o de prolongación de las cadenas moleculares. Estos adhesivos se aplican al revestimiento interior en forma líquida y después se secan sin curar empleando disolvente o sistemas de congelación. El revestimiento interior con el adhesivo de reticulación seco se inserta entonces en una cubierta y se infla con vapor de agua o aceite caliente para proporcionar calor y presión con el fin de adherir el revestimiento a la cubierta. Este tipo de manguera con revestimiento interior es costoso y su fabricación exige tiempo, y puede carecer de uniformidad en la unión porque se puede producir una cierta curación del adhesivo en el secado o en la introducción. Además, la expansión por presión del revestimiento interior deforma y somete a tensiones al material del revestimiento y aldegaza la pared del revestimiento en los intersticios de la tela.

Un conjunto de manguera de plástico abatible, que incorpora la presente invención, se une mediante adhesivo de fusión en caliente que une el revestimiento termoplástico interior a la cubierta exterior. Esta unión por adhesivo de fusión en caliente

se puede formar mediante uno o más cordones de adhesivo que abarcan toda la longitud del tubo de revestimiento interior y la cubierta exterior. Cuando la cubierta es una tela tejida, el adhesivo puede quedar parcialmente empotrado en la tela para mejorar la unión y reforzar la tela. Esta unión por adhesivo de fusión en caliente se consigue mediante las etapas preferibles del procedimiento de extruir un revestimiento interior tubular termoplástico y adhesivo de fusión en caliente a través de un molde común para formar cordones de adhesivo localizados, extendidos longitudinalmente, sobre el tubo extruido, enfriar un aplanar el tubo del revestimiento interior con el adhesivo, introducir el revestimiento interior con el cordón de adhesivo frío en la cubierta y someter el revestimiento interior y la cubierta a calor y presión localizados para fundir el adhesivo y adherir química y físicamente el tubo y la cubierta al enfriarse después.

La presente invención tiene por objeto proporcionar un conjunto de revestimiento interior termoplástico y cubierta adheridos y un procedimiento para su fabricación utilizando adhesivo de fusión en caliente. Las características de temperatura de los materiales termoplásticos sensibles al calor utilizados para el revestimiento interior, el adhesivo de fusión en caliente y la cubierta deben estar interrelacionados para que se pueda conseguir la adherencia sin deformación del revestimiento interior o de la cubierta y/o la obturación del propio revestimiento interior.

Otro objeto consiste en proporcionar un revestimiento interior termoplástico y cubierta adheridos a lo largo de toda su longitud por un cordón o cordones de adhesivo de fusión en caliente. La unión longitudinal por el adhesivo de fusión en caliente protege al material del revestimiento de los objetos que pudieran

perforar la cubierta, y la holgura radial del revestimiento entre las uniones permite que el revestimiento interior ceda evitando que los objetos perforen la cubierta. Otro objeto es proporcionar una cubierta de tela tejida para un conjunto de manguera de revestimiento interior termoplástico y cubierta, en el cual el adhesivo de fusión en caliente que une el revestimiento a la cubierta de tela se incorpora o se impregna en la cubierta después del ensamble final.

Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de revestimiento interior termoplástico y cubierta exterior, cuya cubierta se forma uniendo los bordes de dos piezas de tela y un cordón de adhesivo de fusión en caliente se extiende longitudinalmente en el centro de la unión entre dichos bordes sobre el exterior del revestimiento interior y dentro de la cubierta. Este cordón de adhesivo longitudinal forma un aglutinamiento entre el revestimiento interior y la cubierta al aplicar calor y presión localizados para reducir los movimientos relativos entre el revestimiento interior y la cubierta.

Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento para hacer un revestimiento interior termoplástico destinado a procedimientos de ensamble de mangueras en el cual se extruye un cordón de adhesivo de fusión en caliente en una longitud de tubo termoplástico según se extruye el propio tubo. El tubo del revestimiento interior con cordón de adhesivo se enfría para que se fije el cordón de adhesivo de fusión en caliente y se aplana para formar una configuración de sección transversal normalmente aplastada del tubo del revestimiento interior.

Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento para fabricar un conjunto de manguera con revestimiento interior en el cual una longitud de revestimiento interior termo-

plástico con un cordón de adhesivo de fusión en caliente fijado se introduce en una longitud de cubierta y el revestimiento interior y la cubierta se presan entonces a temperatura elevada para fundir y activar el adhesivo y unir entre sí el revestimiento interior y la cubierta.

Otro objeto es el de proporcionar un revestimiento interior termoplástico y una cubierta unidos formando un conjunto de manguera normalmente plana que es fuerte, duradera, de peso ligero y de uso muy eficaz y que resiste la torsión y la deformación cuando la manguera se llena con líquido y se aplasta para almacenarla.

Estos y otros objetos de la invención resultarán más evidentes en el curso de la descripción, tomando como referencia los dibujos adjuntos.

En los dibujos :

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra un método que sirve de ejemplo, según la presente invención, para hacer un conjunto de manguera que tiene una unión de adhesivo de fusión en caliente entre el revestimiento interior termoplástico y la cubierta exterior.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una longitud de manguera normalmente plana que incorpora dos uniones opuestas continuas de adhesivo de fusión en caliente, representándose con partes cortadas para mayor claridad de ilustración.

La figura 3 es una vista tomada a lo largo del plano de corte 3-3 de la figura 1 e ilustra el revestimiento interior termoplástico con cordones de adhesivo de fusión en caliente fijados, representándose el revestimiento introducido en el conjunto de la cubierta exterior antes de la aplicación de calor y presión.

La figura 4 es una vista en sección, similar a la fi-

gura 3, pero tomada a lo largo del plano 4-4 de la figura 2, después de la aplicación de calor y presión, que forma las uniones de adhesivo ilustradas.

Refiriéndonos ahora con más detalle al dibujo e inicialmente a la figura 1, el procedimiento de la presente invención incluye una extruidora de plástico de tipo normal 10 que tiene un molde 11 a través del cual se extruye un revestimiento termoplástico tubular cilíndrico 12. Para manguera de jardín el revestimiento interior 12 tiene preferiblemente un espesor de pared de 0,203 a 0,254 mm y un diámetro inicial de aproximadamente 13,08 mm. Este revestimiento termoplástico se puede hacer, por ejemplo, de poliuretanos, poliolefinas, mezclas de poliuretano-poliolefina cloruros de polivinilo y otros. Según se extruye el revestimiento interior 12, se aplica el adhesivo de fusión en caliente a la superficie radialmente exterior del revestimiento.

El adhesivo de fusión en caliente se hace pasar preferiblemente a través de una extruidora 14 al interior de un conducto anular del molde 11. Para aplicaciones de trabajos más rudos por ejemplo para mangueras de incendios, el adhesivo de fusión en caliente se puede aplicar a toda la periferia circunferencial del revestimiento interior. No obstante, para manguera de jardín de tipo similar, el conducto anular, que rodea a la extrusión tubular, tiene un o más aberturas para permitir la aplicación de uno o más cordones separados de adhesivo de fusión en caliente en partes localizadas de la superficie radialmente exterior del revestimiento interior tubular. Dos cordones diametralmente opuestos de adhesivo de fusión en caliente se aplican preferiblemente con presión de extrusión al revestimiento interior extruido. Para manguera de jardín, el cordón tiene preferiblemente una altura de aproximadamente 0,508 mm y una anchura de aproximadamente 2,28 mm.

Estos cordones pueden ser longitudinalmente contiguos o el adhesivo de fusión en caliente se puede extruir intermitentemente para que proporcione un efecto de cordón intermitente. El término "cordón" tal como se emplea en la presente memoria, define genéricamente una aplicación en cordón de adhesivo continuo e intermitente en el revestimiento.

Extruyendo el revestimiento termoplástico 12 y el adhesivo de fusión en caliente a través de un molde común 11, el adhesivo de fusión en caliente se aplica con dependencia uniformemente en un revestimiento interior que tiene una sección transversal circular perfecta. Esta forma circular del revestimiento interior se mantiene inicialmente introduciendo aire comprimido en el revestimiento durante la extrusión, tal como se ilustra esquemáticamente en la figura 1 indicado por la referencia 16.

Aunque es preferible efectuar la extrusión conjunta del adhesivo de fusión en caliente y el revestimiento interior tubular en un molde común, se pueden emplear, como variante, otros medios para aplicar el adhesivo de fusión en caliente al revestimiento interior en una zona adyacente a la extruidora 10. Por ejemplo, se podría emplear un sistema de depósito y de bombeo que aplicara el adhesivo a través de dos cabezales de aplicación diametralmente opuestos. No obstante, al ser dichos sistemas propensos a las obstrucciones de la salida del adhesivo, exigen que el adhesivo de fusión en caliente se aplique a temperaturas más elevadas, y por lo tanto menos convenientes que en el procedimiento preferible de extrusión conjunta.

Según se emplea en la presente memoria, el término "adhesivo de fusión en caliente" define un elastómero termoplástico, normalmente sólido a temperatura ambiente, pero fluido a la

temperatura o por encima de la temperatura de fusión del elastóme-
ro termoplástico empleado. Los adhesivos de fusión en caliente, em-
pleados según la presente invención, consisten en elastómeros ter-
moplásticos, o mezclas de materiales elastoméricos termoplásticos
5 de temperaturas de fusión por debajo de la temperatura de defor-
mación por calor del material de la cubierta, pero aproximadamente
igual o por encima de las temperaturas de deformación por calor
del material del revestimiento interior empleado según la presen-
te invención. Tres formulaciones de adhesivo de fusión en caliente
10 son particularmente idóneas para ser utilizadas en la producción
del conjunto de manguera de la presente invención. Cada una de
estas formulaciones es idónea para adherir cualquiera de los ma-
teriales de cubierta de la presente invención descritos con cual-
quiera de los materiales de revestimiento interior de la presente
15 invención descritos, aunque son preferibles ciertas formulaciones
de fusión en caliente para ser utilizadas con ciertos materiales
de cubierta y de revestimiento.

La primera de las formulaciones del adhesivo de fusión
en caliente preferible consiste en una mezcla de aproximadamente
20 el 10 a aproximadamente el 60% en peso, preferiblemente un 13% en
peso de un poliuretano termoplástico a base de poliéter, y apro-
ximadamente del 40 al 90% en peso, preferiblemente el 87% en peso
de una poliamida de ácido graso polimérica. El poliuretano se
prepara cargando en un reactor 1 mol de politetrametileneterglico
25 con un peso molecular de aproximadamente 1000 y 1,5 moles de 1,4
butano diol y calentando la carga a una temperatura del orden de
110°C a 140°C. Se añaden 2,5 moles de metilendiparafenilenisocia-
nato fundido a una temperatura de aproximadamente 60°C al reactor
y, al cabo de unos 30 segundos, se forma la resina de poliuretano.
30 La resina de poliuretano, en estado fundido, se vierte sobre una

placa caliente, cuya temperatura es del orden de 110°C . La mezcla fundida se solidifica sobre la placa caliente. La mezcla solidificada se retira de la placa caliente y se granula. La mezcla granulada de poliuretano se mezcla con 0,5 partes en peso por 100 partes de mezcla granulada de Irganox 1010, producto de Ciba Geigy identificado como antioxidante.

La poliamida se prepara cargando en un recipiente 0,6 moles de un ácido dímero a base de líquido resinoso aceitoso obtenido como subproducto de fabricas de papel al sulfito que tiene un contenido de ácido graso dímero por encima del 65% en peso, 0,04 moles de ácido isosteárico y 0,4 moles de ácido azelaico. La mezcla se calienta a una temperatura de 49-52°C y después se cubre con atmósfera de nitrógeno. Se comienza a agitar y se añaden a la mezcla 1,02 moles de piperazina y 0,32 moles de etilendiamina. La mezcla se calienta a una temperatura de 226°C en un periodo de 2,5 a 3 horas y después se calienta, durante dos horas más a 229-232°C. El polímero resultante se extrae del recipiente, se solidifica y se granula. Se mezclan los aditivos siguientes: 0,002% en peso de Naugard 445, producto de Uniroyal identificado como antioxidante, y 0,00005% en peso de polidimetilsiloxano. La preparación de poliamidas del tipo anterior se describe, por lo tanto, en la patente EE,UU 3.377,703, que se incorpora en la presente a título de referencia.

Se mezclan físicamente 13 partes en peso del poliuretano expuesto anteriormente y 87 partes en peso de la poliamida referida y se extruyen en la extruidora 14 a una temperatura del orden de 149°C a 218°C, con un husillo que permite que la temperatura del polímero alcance una banda de 149°C a 218°C en condiciones de bajo esfuerzo cortante y después somete el polímero fundido a condiciones de elevado esfuerzo cortante para producir los cor-

5 dones de adhesivo de fusión en caliente 15. Esta formulación es particularmente idónea para adherir una cubierta de tela de nylon a un revestimiento interior de poliuretano. Esta formulación tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 121°C, mientras que las temperaturas de deformación por calor del revestimiento de poliuretano y la cubierta de tela de nylon preferibles son de aproximadamente 96°C y 176°C, respectivamente.

10 La segunda de las formulaciones de adhesivo de fusión en caliente preferible consiste en una mezcla de aproximadamente el 10 al 25% en peso, preferiblemente un 25% en peso del poliuretano arriba mencionado, hasta aproximadamente el 50% en peso, preferiblemente el 25% en peso de la poliamida expuesta anteriormente, y del orden del 25 al 90% en peso aproximadamente, preferiblemente un 50% en peso, de un copoliéster termoplástico como se ha expuesto.

15 El copoliéster termoplástico se prepara mezclando lo siguiente: 0,8 moles de ácido tereftálico, 0,2 moles de ácido azelaico, 1,5 moles de etilenglicol, 0,3 moles de ciclohexanometanol, 0,6 moles de 1,6-hexanodiol y 0,76 partes en peso por 100 partes en peso de los ácidos de tetraquis (2-etelxil titanato. El lote se polimeriza a 268-271°C a 1 mm Hg. con burbujero hasta alcanzar una viscosidad de 700-800 ps a 232°C. La partida de material se enfría a 254-257°C, en el periodo de 1 a 1,5 horas, y la resina resultante se granula. Los materiales siguientes se mezclan con la resina: 0,1% en peso, basado en el peso de la resina, de Irganox 1010, y 0,8% en peso, basado en el peso de la resina, de Weston 618, producto de Ciba Geigy identificado como antioxidante. Se mezclan 25 partes en peso del poliuretano expuesto anteriormente con 25 partes en peso de la poliamida indicada anteriormente y 50 partes en peso del copoliéster siguiente se mez-

20

25

30

clan físicamente entre sí y se extruyen en la extruidora 14 en las condiciones arriba indicadas para formar los cordones de adhesivo de fusión en caliente 15. Esta formulación es particularmente idónea para unir una cubierta de tela de poliéster a un revestimiento interior de poliuretano. Esta formulación tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 135°C, mientras que la temperatura de deformación del revestimiento de poliuretano y de la cubierta de tela de poliéster preferibles son de aproximadamente 96°C y 176°C, respectivamente.

La tercera de las formulaciones de adhesivos de fusión en caliente preferible consiste en una mezcla del orden de aproximadamente el 10 al 60% en peso, preferiblemente un 50% en peso, del poliuretano expuesto anteriormente, y hasta aproximadamente 75% en peso, preferiblemente del 40 al 60% en peso aproximadamente de un compuesto de poliéster-poliamida. Esta formulación puede incluir discrecionalmente hasta aproximadamente el 90% en peso de la poliamida expuesta anteriormente.

El compuesto poliéster-poliamida se prepara mezclando 70 partes en peso de la poliamida expuesta anteriormente y 30 partes en peso del copoliéster indicado y calentando la mezcla a 260°C para efectuar el intercambio de éster. Se mezclan físicamente 15 partes en peso del poliuretano expuesto anteriormente con 50 partes en peso del compuesto poliéster-poliamida. La mezcla se extruye en la extruidora 14 en las condiciones indicadas anteriormente, para formar los cordones de adhesivo de fusión en caliente 15. Esta formulación es particularmente idónea para unir una cubierta de nylon o de poliéster a un revestimiento interior de poliuretano. Esta formulación tiene una temperatura de fusión de aproximadamente 129°C, mientras que las temperaturas de deformación por calor del revestimiento interior y la cubierta son de

aproximadamente 96°C y 176°C, respectivamente.

El revestimiento interior termoplástico 12 con los cordones de adhesivo de fusión en caliente 15 sale del molde extruidor 11 y es arrastrado a lo largo de la cadena de producción por una pluralidad de trenes de cintas indicados en general por las referencias 17A, 17B, y 17C. Las cintas de arrastre 18 del tren 17A son generalmente planas y están separadas una distancia menor que el diámetro del tubo de revestimiento 12. Por lo tanto, a medida que el revestimiento es arrastrado a través de las mismas, dichas cintas de arrastre 18 comienzan a aplastar el revestimiento termoplástico dándole una forma elíptica en sección transversal. Las cintas opuestas 19 y 20 de los trenes siguientes 17B y 17C, respectivamente, están progresivamente más cerca para producir un efecto de aplanamiento progresivo en el revestimiento antes de que se haya enfriado suficientemente con agua y aire para conseguir su configuración aplastada final.

Con respecto a dicho enfriamiento, el revestimiento 12 pasa rápidamente a través de una sección de enfriamiento por agua, e indicada en general por la referencia 22, después de salir de la extruidora. La sección de enfriamiento por agua 22 incluye un depósito de agua alargado 23 que tiene paredes extremas elevadas 24. En las paredes extremas respectivas 24 hay ranuras de guía ciegas alineadas 25. El depósito 23 se llena con agua hasta que su nivel coincide en general con el fondo de la ranura de guía 25. El revestimiento extruido 12, con los cordones de adhesivo de fusión en caliente 15, pasa a través de las ranuras respectivas 25 guiado en las paredes de los extremos del depósito 22 y flota sobre el agua para enfriarse. Un colector de agua 26 se sitúa directamente por encima del revestimiento que pasa a través del depósito 23. El colector 26 tiene una pluralidad de aberturas in-

feriores para proporcionar un chorro de agua 28 en contacto con las superficies superiores expuestas del revestimiento tubular para enfriarlo.

5 La sección de enfriamiento inicial por agua reduce la temperatura del revestimiento tubular extruido, con los cordones de adhesivo de fusión en caliente sobre el mismo, suficientemente para que el revestimiento y el adhesivo puedan pasar a través de las cintas de arrastre 18 en el trén 17A, para que se forme el aplanamiento sin deterioro ni adhesión del tubo. La temperatura del tubo de revestimiento con los cordones de adhesivo sobre el mismo se reduce progresivamente de preferencia en un gradiente de temperatura de reducción uniforme empleando secciones de enfriamiento por agua adicionales y exposición al aire como sea necesario.

15 Cuando el revestimiento tubular termoplástico con el adhesivo de fusión en caliente sobre el mismo ha alcanzado la temperatura ambiente, el revestimiento 12 tiene una configuración relativamente plana e integridad estructural independiente. Los cordones de adhesivo de fusión en caliente sobre el revestimiento enfriado se solidifican y tienen una duración de almacenamiento indefinida. El revestimiento con cordón de adhesivo enfriado se puede enrollar entonces sobre un carrete 30 para su almacenamiento. La velocidad con la que el revestimiento pasa por la cadena de producción hasta el carrete variará de acuerdo con el tipo del material termoplástico del revestimiento y el adhesivo de fusión en caliente utilizado. Con este fin, los trenes de cinta de arrastre respectivos se sincronizan no solamente entre sino también con las extruidoras del revestimiento tubular y el adhesivo para mantener el revestimiento tubular tenso a la velocidad necesaria para obtener el enfriamiento necesario en las secciones de enfria-

20

25

30

miento por agua y por aire previstas. La velocidad del revestimiento puede ser del orden de 15,25 metros por minuto a 54,90 metros por minuto, siendo la velocidad de aproximadamente 41,17 metros por minuto la mejor para el material de poliuretano preferible para el revestimiento y el adhesivo de fusión en caliente a base de uretano.

Cuando se inicia el ensamble de la manguera, el revestimiento con cordón de adhesivo se saca del carrete 30 y se introduce en una cubierta 32, como indica la flecha 33. Cuando se ha introducido el revestimiento interior, una cuchilla 34 corta el revestimiento prácticamente a la misma longitud que la cubierta 32.

La cubierta es normalmente plana y de sección transversal generalmente elíptica, tal como se indica en la figura 3, formando por lo tanto dos bordes marginales 35 y 36. La cubierta se puede hacer de materiales fibrosos termoplásticos, incluyendo nylon, poliéster, polipropileno, o mezclas de los mismos. El espesor de pared de la cubierta para manguera de jardín, es preferiblemente de 0,457 mm.

Para obtener la unión de adhesivo de fusión en caliente entre el revestimiento interior termoplástico y la cubierta termoplástica, según se ensambla las características de temperatura de los tres materiales sensibles a la temperatura debe guardar una relación relativa crítica. A este respecto, la temperatura de deformación por calor de la tela de la cubierta debe ser mayor que la temperatura de fusión del adhesivo de fusión en caliente que, a su vez, puede ser mayor que la temperatura de deformación por calor del material del revestimiento termoplástico, pero no tan elevada que produzca la adherencia del material del revestimiento.

5 Cuando el revestimiento con cordón de adhesivo se introduce inicialmente en la cubierta elíptica plana como se ilustra en la figura 3, los cordones de adhesivo de fusión en caliente opuestos 15 sobre el revestimiento se sitúan de preferencia virtualmente en el centro entre los bordes marginales 35 y 36 de la cubierta. Aunque se ilustran y son preferibles dos cordones, se pueden emplear uno o más cordones en diferentes lugares relativos entre sí y con respecto a la cubierta, según determinen las exigencias de resistencia de la manguera para el uso al que se destine.

10 La cubierta con el revestimiento tubular introducido en la misma se hace pasar entonces por una unidad de activación del adhesivo, indicada en general por la referencia 38. Esta unidad de activación está destinada principalmente a ser utilizada con aplicación de adhesivo del tipo de cordón en lugar de una aplicación de adhesivo en toda la periferia. En este aparato, se aplica calor localizado al exterior de la cubierta en las zonas de conjunto que tienen los cordones de adhesivo. La temperatura inducida al adhesivo de fusión en caliente en esta operación de calentamiento ha de ser mayor que el punto de fusión del adhesivo de fusión en caliente, para activarlo, pero las temperaturas alcanzadas por la cubierta y el revestimiento en dicha operación de calentamiento habrán de ser menores que las temperaturas respectivas de deformación de la cubierta y el revestimiento, debido al gradiente de temperatura en reducción desde el exterior hasta el interior del conjunto. Prácticamente al mismo tiempo se aplica también presión localizada en el conjunto en las zonas de los cordones de adhesivo, como se indica, mediante placas de presión opuestas 39, ilustradas esquemáticamente en la figura 1. Esta presión habrá de ser de magnitud suficiente para alcanzar condi-

ciones idóneas de adherencia, v.g, presión y flujo, entre el revestimiento y la cubierta sin que el revestimiento se pegue así mismo. Como resultado de emplear dos cordones diametralmente opuestos de anchura limitada, las placas de presión que actúan opuestas una a la otra pueden formar las condiciones de adherencia necesarias del adhesivo de fusión en caliente ejerciendo menos carga contra los materiales que la que sería necesaria para una adherencia circunferencial completa. Esta carga de adherencia menor es el resultado de una presión de aproximadamente 5,27 a 7,03 Kg/cm² que es menor probable que deteriore los materiales de la cubierta y del revestimiento. La resistencia del adhesivo entre el revestimiento y la cubierta mejora por el ulterior enfriamiento.

Como resultado de la presión y la activación por temperatura, se obtiene una unión del adhesivo de fusión en caliente mecánica y química entre el revestimiento y la cubierta longitudinalmente a lo largo de las zonas del cordón de adhesivo como se indica en la figura 4. Con una cubierta de tela, parte del adhesivo de fusión en caliente se puede empotrar o impregnar en la propia tela para aumentar la resistencia del material de la cubierta. El conjunto de revestimiento y cubierta adheridos se enfría entonces para solidificar el adhesivo de fusión en caliente. Para una manguera de jardín, el espesor final de toda la manguera plana es de aproximadamente 1,27 a 1,78 mm.

Para completar el ensamble, se colocan adaptadores de manguera 40 y 41 del tipo tradicional en los extremos opuestos de la manguera. Con el conjunto acabado de este modo, la manguera mantiene normalmente una configuración aplanada que se puede enrollar fácilmente sobre un carrete o dispositivo similar, para conseguir un almacenamiento compacto. Cuando se va a utilizar, el tubo y la cubierta se expanden radialmente de una forma simultánea-

nea alcanzando una sección transversal prácticamente circular para transmitir agua u otro fluido a presión. Cuando se vacía la manguera, el revestimiento inferior y la cubierta recuperan en conjunto la configuración normalmente plana ilustrada en la figura 4.

La unión por adhesivo de fusión en caliente del revestimiento a la cubierta proporciona una unión positiva y eficaz que reduce al mínimo la torsión o deformación del revestimiento con relación a la cubierta. Así mismo, empleando cordones de adhesivo, el revestimiento queda protegido de los objetos perforantes que penetraran en la cubierta gracias a las propias cordones de adhesivo o por flexionar el revestimiento entre los cordones. El procedimiento para fabricar esta manguera con revestimiento interior unido por adhesivo de fusión en caliente se realiza en etapas de fácil realización que no exigen eliminación de disolvente y no exigen tiempos prolongados de curación del adhesivo.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Manguera con revestimiento interior , caracterizada porque comprende una longitud de revestimiento interior tubular flexible, una cubierta de manguera flexible que contiene el revestimiento tubular y un adhesivo de fusión en caliente entre el revestimiento interior y la cubierta para adherir al menos una porción del revestimiento a una porción correspondiente de la cubierta.

10 2.- Manguera según la reivindicación 1, caracterizada porque el revestimiento es de un material termoplástico, el adhesivo de fusión en caliente es un elastómero termoplástico y la cubierta es una tela termoplástica.

15 3.- Manguera según la reivindicación 2, caracterizada porque la cubierta tiene una temperatura de deformación por calor mayor que la temperatura de fusión del adhesivo de fusión en caliente que, a su vez, es igual o mayor que las temperaturas de adherencia sobre sí mismo y de deformación por calor del revestimiento.

20 4.- Manguera según la reivindicación 3, caracterizada porque el revestimiento y la cubierta son generalmente planos y elípticos en sección transversal cuando están vacíos, pero que se dilatan radialmente para transmitir fluido a presión.

25 5.- Manguera según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizadas porque el adhesivo de fusión en caliente consiste por lo menos en un cordón continuo que se extiende longitudinal al revestimiento prácticamente en toda su longitud.

30 6.- Manguera según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada porque el adhesivo de fusión en caliente consiste por lo menos en un cordón discontinuo que se extiende longitudinal al revestimiento prácticamente en toda su longitud.

7.- Manguera según las reivindicaciones 5 o 6 caracterizada porque dos cordones de adhesivo de fusión en caliente se sitúan en general diametralmente opuestos entre sí y se colocan entre los bordes marginales de la cubierta plana.

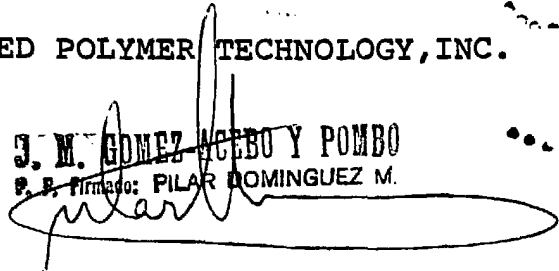
5

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 JUL. 1985

APPLIED POLYMER TECHNOLOGY, INC.

J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBO
P. B. Firmado: PILAR DOMINGUEZ M.



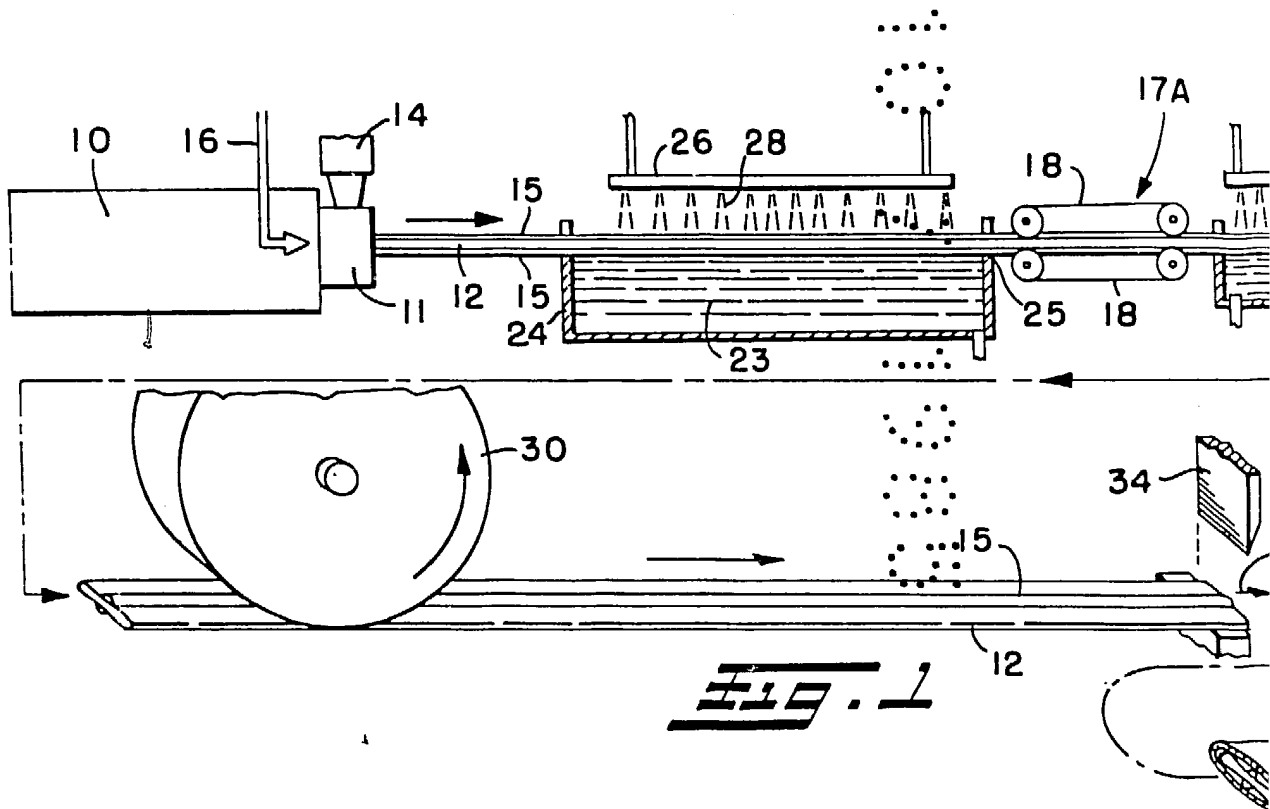
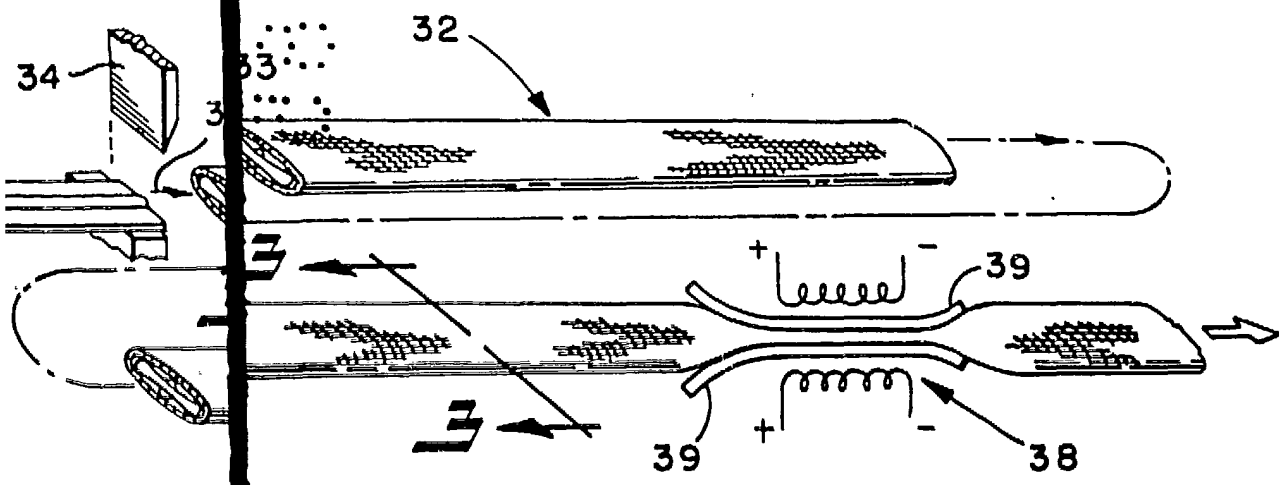
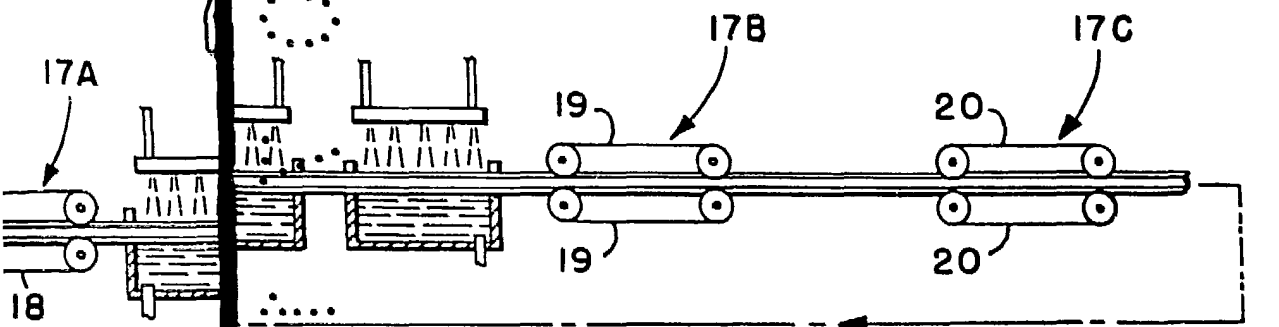
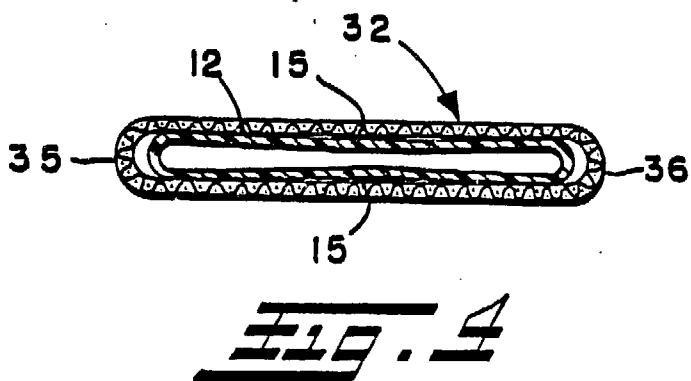
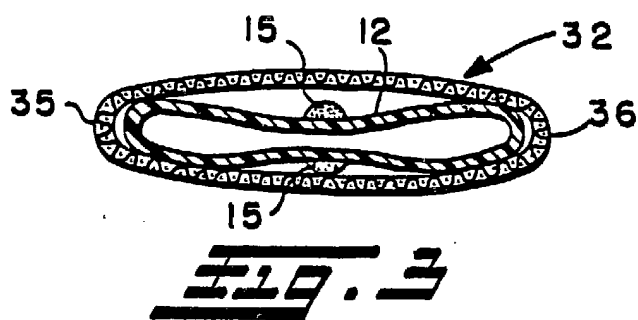
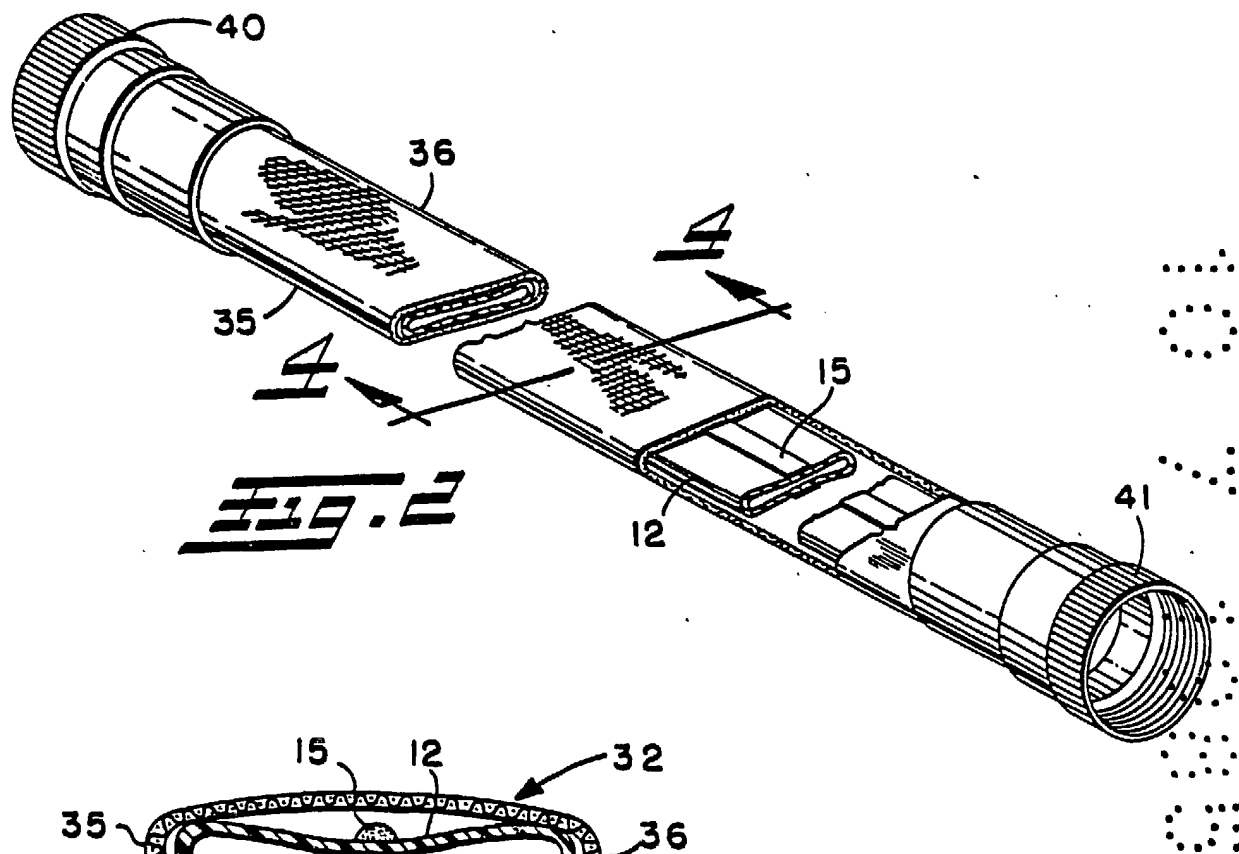


FIG. 1



Madrid 10 JUL. 1985

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
P. P. Firmado PILAR DOMINGUEZ M.



Modelo 10 JUL. 1985

J. M. GOMEZ-ACHEBO Y POMBO
P. P. Firmado: PILAR DOMINGUEZ M.

ESCALA VARIABLE.