

20 SET. 1978

ES	11	NUMERO	10	A 1
	21	466740		
	22	FECHA DE PRESENTACION		
		07.FEB.1978		



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

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
653.487	29-1-76	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L // A01G	Nº 455.446
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA DE TUBERIA PARA FLUIDOS"		
71 SOLICITANTE (S)		(C-10657-SP) Div.
UNION CARBIDE CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
270 Park Avenue, Nueva York, Nueva York, 10017, Estados Unidos de América,		
72 INVENTOR (ES)		
Peter Lucchesi		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		(P.- 68.113)
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

lfg

BAD ORIGINAL

1 La presente invención se refiere a tubería de plás-
tico utilizable en combinación con diversos dispositivos acce-
sorios introducidos con agarre en dicha tubería para diversas
5 aplicaciones relativas al transporte y suministro de fluidos
tales como líquidos, suspensiones y gases.

Los sistemas de irrigación por goteo o escurrimien-
to (gota a gota) constituyen un método, en rápido desarrollo,
de irrigación con agua para usos agrícolas y similares, ba-
sado en la aplicación controlada de una cantidad pequeña y
10 constante de agua a una área concreta y específica situada,
por ejemplo, en la base de un árbol, cepa o planta en gene-
ral (véase Scientific American, agosto 1975, pág. 48). Muchos
de estos sistemas de irrigación por goteo o escurrimiento se
basan en el uso de un tubo de plástico en el cual se intro-
15 ducen, a intervalos periódicos a todo lo largo del tubo, dis-
tintos dispositivos emisores de agua que permiten la emisión,
desde los mismos, de cantidades pequeñísimas y controladas
de agua. En estos sistemas de tubería de plástico, el dispo-
sitivo emisor de agua suele introducirse en la tubería de
20 plástico, metiendo a la fuerza una parte del emisor en el in-
terior o ánima de la tubería de plástico. Para no tener que
hacer uso de abrazaderas o zunchos con el fin de obtener un
acoplamiento fácil y continuo del emisor con la tubería, las
bocas o lumbreras de introducción para el emisor suelen te-
25 ner unas aristas o rebabas afiladas, ideadas para proporcio-
nar un cierre hermético, estanco al agua, entre el emisor y
el interior de la tubería al forzar la entrada del emisor
en la tubería. Esto se debe al hecho de que las aristas es-
tán ideadas y construidas de modo que tienen un diámetro ex-
30 terior algo mayor que el diámetro interior del ánima de la

1 tubería, proporcionando así un asiento de interferencia o
mutua cooperación considerable entre los bordes o filos de
las aristas y las paredes interiores de la tubería.

5 En las patentes de EE.UU. números 3.586.239 y
3.693.657 se describen unos emisores de este tipo, así co-
mo los sistemas de tubería de plástico que se utilizan a los
citados fines de irrigación por goteo.

10 Ahora bien, con anterioridad al presente invento
no ha sido fácilmente posible idear una tubería de plásti-
co que pudiera usarse con diferentes tipos de dispositivos
emisores de fluido u otros accesorios que se introducen en
el ánima de la tubería de plástico, sin experimentar, sea
15 en el momento inicial de la introducción, sea luego en el
campo, una tasa relativamente elevada de fallos por agrie-
tamiento debido a esfuerzos en las paredes de la tubería,
en el punto de contacto entre los bordes exteriores de las
aristas y las paredes de la tubería.

20 Además de los dispositivos de goteo o escurrimien-
to de líquido hay otros accesorios que pueden introducirse
en el ánima de la tubería, entre los que se incluirían los
grifos o elementos de enchufe, atomizadores de líquido, bon-
bas, uniones en T, válvulas y otros accesorios de los que
comúnmente se introducen en los sistemas de tubería de flui-
dos, para el transporte o la entrega de los fluidos.

25 Es más, aun cuando la presente descripción se re-
fiere principalmente al uso de los sistemas de tubería de
plástico de la presente invención para aplicaciones de trans-
porte y suministro de agua, es obvio que tales sistemas de
tubería pueden usarse para el transporte y suministro de
30 otros líquidos, así como de suspensiones y gases.

1 Según se ha descubierto ahora, es posible habilitar una tubería de plástico que puede usarse fácilmente con los diversos tipos de accesorios de tubo dotados de aristas, tales como los dispositivos de goteo o escurrimiento de líquido ya conocidos en la técnica del ramo, y en los que tales accesorios de tubo dotados de aristas están ideados para ser introducidos en el ánima o interior de una tubería que tenga una elevadísima resistencia a los fallos de agrietamiento por esfuerzos en el punto de contacto entre las paredes internas de la tubería y las paredes exteriores de los miembros dotados de aristas que se usan para retener mecánicamente los emisores en la tubería; y ello es posible si la tubería está hecha de una composición de plástico basada en un copolímero de etileno-propileno o de etileno-buteno-1 que tenga una densidad de aproximadamente 0,915 a 0,928, y preferiblemente de alrededor de 0,918 a 0,923, y un índice de fusión del alrededor de 0,1 a 1,0 decigramos por minuto.

15 Es objeto de la presente invención realizar una tubería de plástico que pueda destinarse a su uso con dispositivos emisores de agua u otro fluido, y con otros accesorios de tubo dotados de aristas, en sistemas de tubería de fluidos.

20 Otro objeto de la presente invención reside en una tubería de plástico que proporciona una resistencia relativamente elevada a los fallos de agrietamiento por esfuerzos, al ser introducidos los accesorios de tubo dotados de aristas en el ánima o espacio interior de dicha tubería.

25 Estos y otros objetos de la presente invención se consiguen mediante el empleo de ciertos copolímeros de etileno-buteno-1 o de etileno-propileno como resina de base en

30

1 la composición de plástico a partir de la cual se fabrique
la tubería de plástico.

5 El dibujo adjunto, en su figura única, representa
una vista en sección recta de un segmento de un sistema de
tubería de la presente invención.

10 La tubería de plástico que se usa en combinación
con los diversos tipos de accesorios de tubo aquí descritos
está hecha a partir de una composición que comprende por lo
menos, aproximadamente, un 90% en peso, y de preferencia por
14 lo menos, aproximadamente, un 95% en peso del copolímero de
etileno-propileno o de etileno-buteno-1 que más adelante se
describe. La composición contendrá también, aproximadamente,
de 0,01 a 0,10 partes en peso de un antioxidante para el co-
polímero. Para las aplicaciones que exijan resistencia a la
intemperie, la composición puede también contener hasta un
3% en peso, aproximadamente, de negro de humo.

20 Los copolímeros de etileno que se usan en las com-
posiciones de fabricar tubo de la presente invención son unos
materiales sólidos, a 25°C, que con copolímeros de etileno
y de uno o más de los siguientes: propileno y buteno-1.

Los copolímeros de etileno contienen por lo menos
un 90% en peso de etileno y hasta un 10% en peso, aproxima-
damente, de uno o más de los comonómeros.

25 Los copolímeros de etileno pueden usarse indivi-
dualmente o en combinación mutua. Los copolímeros de etile-
no tienen una densidad (probada según el procedimiento de
ensayo ASTM 1505, con acondicionamiento según la especifi-
cación ASTM D-1248) de aproximadamente 0,915 a 0,928, y
preferiblemente de alrededor de 0,918 a 0,923; y un índice
30 de fusión, según ASTM D-1238, a una presión de ensayo de

1 3,1 kg/cm², de alrededor de 0,1 a 1,0 decigramos por minuto.

Los copolímeros pueden formarse con un catalizador soportado que contenga óxido de cromo, según lo expuesto en la patente de EE.UU. número 3.666.736 y en la solicitud de patente de EE.UU., número de serie _____, presentada en o hacia el 15 de enero de 1976 a nombre de I. J. Levine y F. J. Karol bajo el título de "Preparación de polímero de etileno, de densidad baja y mediana, en un reactor de lecho de fluido". Las revelaciones de esta patente y de esta solicitud de patente se incluyen en la presente como referencia.

El negro de humo que puede usarse en la composición del presente invento incluye todos los normalmente empleados como refuerzo, y entre ellos los de horno, los de acetileno y los de canal o conducto. El negro de humo, para su aplicación resistente a la intemperie, ha de tener un tamaño de partículas del orden, aproximadamente, de 20 a 40 milimicras.

Las composiciones de la presente invención contienen también, con ventaja, uno o más antioxidantes de alta temperatura adecuados para los copolímeros.

Estos antioxidantes, de preferencia, son fenoles estéricamente impedidos. Entre tales compuestos se incluirían los siguientes:

- 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)benceno;
- 25 • 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-5-triacina-2,4,6-(1H,3H,5H)triona;
- tetraquis- $\sqrt{\text{metileno-3-(3',5-di-terc-butil-4'-hidroxifenil)-propionato}}$ /metano; y
- 30 • sulfuro de di(2-metil-4-hidroxi-5-terc-butil fenilo)

1 También puede usarse la 2,2,4-trimetil dihidroquinoleína polimerizada.

Los antioxidantes pueden usarse individualmente, o bien en combinación de unos con otros.

5 Además del copolímero y del antioxidante, las composiciones de la presente invención pueden contener también uno o más materiales coadyuvantes, de los tipos normalmente usados en las composiciones de tubo o tubería a base de resinas.

10 Entre estos otros coadyuvantes se incluirían el negro de humo y las cargas impermeabilizantes; cargas inorgánicas, tales como arcilla, talco y carbonato de calcio; lubricantes, estabilizantes y auxiliares de tratamiento.

15 Estos coadyuvantes se usarían en proporciones ideadas para dar el efecto apetecido en la composición resultante. La cantidad o proporción total de tales coadyuvantes oscilará entre 0 y aproximadamente 10% en peso, basada en el peso total de la composición.

20 El dibujo ilustra, visto en sección recta, un tramo o segmento de un sistema de tubería de la presente invención, el cual comprende un dispositivo accesorio 1 introducido, en comunicación de paso de fluido, en los espacios interiores 2 y 2' de unos segmentos de tubo alargados 3 y 3', respectivamente, por medio de unos miembros tubulares 4 y 4'.
25 El dispositivo accesorio 1 puede ser un dispositivo emisor de agua u otro fluido, o bien un dispositivo accesorio de cualquier otro tipo comúnmente usado en los sistemas de tubería de fluido, que se halle en comunicación de paso o circulación de fluido con unos miembros tubulares macho 4 y 4'.
30 Los miembros tubulares 4 y 4' están equipados con unos medios

1 de agarre 5 y 5'. respectivamente, ideados para agarrarse a
las paredes internas 6 y 6', respectivamente, de los segmen-
tos de tubo 3 y 3', respectivamente, con el fin de propor-
5 cionar un cierre hermético, estanco al fluido, entre las pa-
redes internas 6 y 6' de los segmentos de tubo 3 y 3' y los
bordes exteriores de los medios de agarre 5 y 5'. Los medios
de agarre pueden estar realizados en forma de aristas o re-
babas, dentaduras en arista, nervaduras levantadas y medios
similares.

10 Los medios de agarre 5 y 5' están ideados y cons-
truidos para proporcionar, para los extremos exteriores de
los miembros tubulares 4 y 4', respectivamente, un diámetro
exterior que es de aproximadamente un 5% a un 50%, y pre-
feriblemente de alrededor de un 10% a un 25%, mayor que el
15 diámetro de los segmentos de tubo 3 y 3', respectivamente.
Los medios de agarre 5 y 5' han de estar ideados y construi-
dos también de modo que permitan la introducción de los miem-
bros tubulares 4 y 4'-macho en las aberturas de acoplamiento
hembra, o ánimas, de los segmentos de tubo 3 y 3'.

20 Al introducirse los miembros tubulares 4 y 4' en
los segmentos de tubo 3 y 3', y formarse un cierre hermético
estanco al fluido entre los medios de agarre 5 y 5' y las
paredes internas 6 y 6', las porciones 7 y 7' de los segmen-
tos de tubo 3 y 3' situadas junto a los medios de agarre 5
25 y 5' quedan puestas en tensión, y son estiradas y obligadas
a seguir el contorno de los medios de agarre 5 y 5' y, de ese
modo, deformadas. Esta acción de fatiga y alargamiento puede
conducir al fallo mecánico (de agrietamiento por esfuerzos)
de las áreas así deformadas de los segmentos de tubo 3 y 3',
30 en condiciones de uso normal, a menos que tales segmentos de

1 tubo 3 y 3' estén hechos partiendo de las composiciones de la presente invención, como se pondrá de manifiesto en los ejemplos que siguen.

5 El dispositivo accesorio 1 puede estar hecho también de la composición del presente invento, o bien de otra composición cualquiera adecuada. Estas otras composiciones pueden estar basadas en materiales plásticos, metálicos, de madera, cerámicos u otros materiales de construcción de los comúnmente usados para tales dispositivos accesorios.

10 El dispositivo accesorio 1, provisto de sólo un único miembro tubular 4, solamente hay que introducirlo, para una aplicación dada, en un solo segmento de tubo 3.

15 Los sistemas de tubería de fluido de la presente invención pueden usarse para sistemas de suministro de agua potable, sistemas de irrigación con agua para usos agrícolas, particularmente para la emisión de flujos restringidos de agua por medio de dispositivos de goteo o de aspersión con fines agrícolas, sistemas de conducción de gases y sistemas de transporte de carbón o de mineral en suspensión.

20 El sistema de tubería de la presente invención puede describirse también, en relación con la forma de ejecución del mismo representada en el dibujo, como comprendiendo: un tubo de plástico (3-3') de alimentación de fluido, dotado de por lo menos una abertura de acoplamiento (2-2') hembra, y por lo menos un dispositivo (1) emisor de fluido dotado de por lo menos un medio de acoplamiento macho; comprendiendo cada uno de los medios de acoplamiento macho un elemento tubular alargado (4-4') que tiene en torno a sus extremos exteriores una o más aristas o rebabas (5-5'); siendo el diámetro interior de la abertura de acoplamiento hem-

25

30

1 bra (2-2'), antes de la introducción de los medios de acoplamiento macho (4,5-4',5'), suficientemente menor que el de la circunferencia exterior de las aristas o rebabas, para así proporcionar un cierre hermético estanco al fluido cuando los medios de acoplamiento macho estén funcionalmente in-
5 troducidos en dicha abertura; estando el tubo (3-3') de alimentación de fluido unido, en comunicación de paso o circulación de fluido, con los dispositivos emisores de fluido (1) por medio de dichos medios de acoplamiento macho (4,5-4',
10 5') y de la abertura de acoplamiento hembra (2-2'); y estando las porciones del tubo (3) de alimentación de plástico, que contienen las aberturas (2-2') de acoplamiento hembra, hechas de las composiciones a base de copolímero de la presente invención.

15 En los casos en que el sistema de tubería de la presente invención comprende una pluralidad de tramos de tubo, y el dispositivo accesorio comprende un dispositivo emisor de flujo de fluido, el sistema puede describirse también, en relación con la forma de ejecución del mismo ilustrada en el dibujo, como comprendiendo: una pluralidad de
20 tramos alargados de tubo de alimentación de plástico (3-3') dispuestos en serie y destinados a dar acomodo a un flujo de circulación de fluido a presión a su través, y dotados de una abertura de acoplamiento hembra (2-2') en cada extremo de cada tramo de los citados; un dispositivo emisor
25 de flujo o circulación de fluido (1) que une o enlaza tramos adyacentes (3-3') del tubo de alimentación de plástico en comunicación de paso de fluido a través de unos medios de cierre hermético (5-5') estanco al fluido, introducidos en las aberturas de acoplamiento hembra (2-2') de los tra-
30

1 mos de tubo de alimentación adyacentes; estando el dispositi-
2 vo emisor (1) de flujo de fluido destinado a emitir un
3 flujo restringido de circulación de fluido desde el mismo;
4 y comprendiendo los medios de cierre hermético estanco a
5 los fluidos un miembro de acoplamiento macho que consiste
6 en un tramo alargado de tubería (4-4') que tiene en torno a
7 sus extremos exteriores una o más aristas o rebabas (5-5');
8 y siendo la circunferencia exterior de las aristas o reba-
9 bas (5-5') suficientemente mayor que el diámetro interior
10 de las aberturas (2-2'), para así proporcionar el cierre
11 hermético estanco al fluido cuando los miembros de acopla-
12 miento macho están funcionalmente introducidos en las aber-
13 turas (2-2'); y estando los extremos del tubo de alimenta-
14 ción de plástico, que contienen las aberturas de acoplamiento
15 hembra, hechos de las composiciones a base de copolímero
de la presente invención.

20 Todos los componentes de las composiciones de la
presente invención suelen unirse o mezclarse entre sí an-
21 tes de su introducción en el dispositivo de extrusión, del
cual van a salir extruidos en forma de tubo o tubería. El
22 copolímero de base de la composición, y los demás componen-
tes o constitutivos deseados de la misma, pueden mezclarse
23 entre sí por cualquiera de los métodos usados en la técni-
ca del ramo para mezclar y componer materias termoplásticas
24 hasta formar masas homogéneas. Por ejemplo, los componentes
pueden ser derretidos o fluidificados en una diversidad de
aparatos, entre los que se incluyen molinos de varios cilin-
25 dros, molinos de tornillo, mezcladores continuos, extruido-
ras de composición y mezcladores de Banbury, o bien pueden
30 ir disueltos en disolventes mutuos o compatibles.

1 Cuando todos los componentes sólidos de la composición están disponibles en forma de polvo, o de pequeñas
partículas, las composiciones se preparan de modo sumamente
5 conveniente haciendo primero una mezcla de los componentes, por ejemplo, en un mezclador de Banbury o una extruidora continua, y luego "masticando" esta mezcla en un molino caliente (por ejemplo, en un molino de dos rodillos) y continuando la molturación hasta que se obtiene una mezcla íntima de los componentes. Como alternativa, puede añadirse a una masa del copolímero una tanda maestra que contenga el copolímero de base y el negro de humo y/o el antioxidante y, de
10 convenir así, todos los demás componentes, o algunos de ellos. Cuando no se disponga del copolímero de base en forma de polvo, las composiciones pueden prepararse introduciendo el copolímero en el molino, poniéndolo en masticación hasta que forme una banda en torno a uno de los rodillos, añadiendo después una mezcla de los restantes componentes y continuando la molturación hasta que se obtiene una mixtura íntima.
15 Los rodillos, de preferencia, se mantienen a una temperatura comprendida aproximadamente entre 80°C y 150°C. La composición, en forma de lámina, se saca del molino y se trocea luego en forma (por ejemplo, de cubitos) adecuada para ulterior tratamiento.

25 Después de uniformemente mezclados entre sí los diversos componentes de las composiciones, éstas se tratan adicionalmente, con arreglo a la presente invención, en un aparato usual de extrusión de tubería, a una temperatura de aproximadamente 175°C a 235°C.

30 El tubo o tubería suele hacerse de paredes que tienen aproximadamente de 0,25 a 2,5 mm de espesor, y el diámetro

1 metro interior de la tubería puede ser del orden de 6,4 a 25,4 mm.

Ejemplos

5 Se hicieron muestras de tubería extruida con composiciones de la presente invención y con composiciones de la técnica ya conocida. Se hizo la tubería extruyendo la composición en cada caso a una presión de 70 a 105 kg/cm² y a una temperatura de 195°C a 210°C, en un equipo normal de extrusión de tubo, hasta producir muestras de tubo de un espesor de pared de 1,4 mm y un diámetro interior de 14,0 mm. 10 Las probetas o muestras de ensayo eran de aproximadamente 15 cm de longitud.

Cada probeta de tubería se tuvo envejeciendo térmicamente durante toda una noche a 60°C. Se tomaron luego 15 unos dispositivos accesorios, emisores de agua, del tipo representado en la fig. 5 de la patente de EE.UU. número 3.693.657, y se introdujeron en dos de las probetas de tubería: esto es, cada uno de los dos miembros o elementos macho dotados de aristas del dispositivo emisor se introdujo 20 en uno de los extremos de las piezas de tubería separadas. Las aristas de los elementos macho de los dispositivos emisores tenían un diámetro exterior de 16,13 a 16,90 mm, y había en cada elemento macho dos aristas, distanciadas aproximadamente a 15 mm. El emisor de agua tenía una configuración exterior correspondiente a la del dispositivo accesorio 25 1 representado en el dibujo adjunto.

Después de introducidos los accesorios en las muestras o probetas de tubería, los conjuntos resultantes se sumergieron en un baño de Igepal CO-630 (acuoso) al 10%, a 30 50°C. El Igepal CO-630, químicamente, es un alcohol-aril po-

1 dietilenglicol.

A continuación se examinó la tubería, buscando agrietamientos o fisuras, al cabo de los 30, 60 y 1440 minutos. Para ser aceptable con fines comerciales, la tubería
5 no debía presentar fallo alguno dentro de los 60 minutos.

Las composiciones de la presente invención que fueron valoradas en estos procedimientos de ensayo tenían la composición siguiente:

Composición A:

10 97,4 partes en peso de un copolímero de etileno-buteno-1, de una densidad de 0,919 y un índice de fusión de 0,8 decigramos por minuto;

2,5 partes en peso de negro de humo reforzante;

15 0,1 parte en peso de un antioxidante, que era el 4,4'-tio-bis(6-terc-butil metacresol).

Composición B:

97,4 partes en peso de un copolímero de etileno-propileno, de una densidad de 0,921 y un índice de fusión de 0,5 decigramos por minuto;

20 2,5 partes en peso de negro de humo reforzante;

0,1 parte en peso de un antioxidante, que era el 4,4'-tio-bis(6-terc-butil metacresol).

Estas dos composiciones de la presente invención se compararon con una composición (C) de tubos de la técnica ya conocida, que tenía la composición siguiente:

25 92,5 partes en peso de un homopolímero de etileno, de una densidad de 0,920 y un índice de fusión de 0,10 decigramos por minuto;

30 5,0 partes en peso de un copolímero de etileno-acetato de vinilo que contenía 91 mol % de etileno y 9 mol %

1 de acetato de vinilo, y que tenía una densidad de 0,950 y un índice de fusión de 375 dg/min;

2,5 partes en peso de negro de humo reforzante; y

5 0,1 parte en peso de un antioxidante, que era el 4,4'-tio-bis(6-terc-butil metacresol).

Las composiciones A, B y C tenían unas propiedades físicas comparables, que eran las siguientes:

Propiedad	Composición:		
	A	B	C
10 Resistencia a la tracción, kg/cm ²	>168 [Ⓜ]	>131 [Ⓜ]	154
Alargamiento, %	>640 [Ⓜ]	>820 [Ⓜ]	600
Módulo de elasticidad, kg/cm ²	2100	2100	1750

[Ⓜ] Sin rotura en el límite de la máquina.

15 Ahora bien, al ser probadas sus propiedades de resistencia al agrietamiento por esfuerzos o fatiga, en forma de tramos de tubo en los cuales se introdujeron los accesorios emisores de agua, se vio que sólo las composiciones A y B duraban más de 60 minutos sometidas al ensayo de inmersión en Igepal, arriba descrito.

20 Las composiciones de la presente invención, de hecho, resultaron enormemente superiores a la composición de tubo de la técnica ya conocida arriba descrita.

Los resultados de prueba obtenidos durante los ensayos de inmersión fueron los siguientes:

	% de fallos de seis muestras de cada una de las composiciones		
	A	B	C
25 Al cabo de 30 minutos de inmersión	0	0	0
Al cabo de 60 minutos de inmersión	0	0	100
30 Al cabo de 1440 minutos de inmersión	0	0	-

1

Un fallo se define como aparición de una o más grietas o fisuras en la superficie exterior de la pared de la tubería. A los fines de este ensayo, una o más grietas o fisuras cualesquiera visibles a simple vista se consideraban como fallo del tramo entero de tubería.

5

10

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

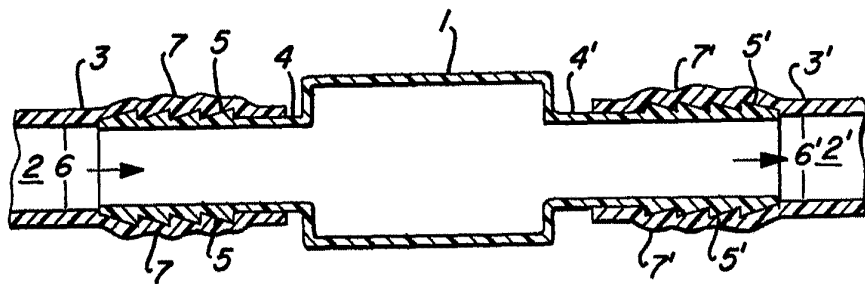
30

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de tubería para fluidos que comprende un tubo de plástico, de alimentación de fluidos, que tiene por lo menos una abertura de acoplamiento hembra, y por lo menos un dispositivo emisor de fluidos que tiene por lo menos unos medios de acoplamiento macho; comprendiendo cada uno de dichos medios de acoplamiento macho un tubo o elemento hueco alargado en torno a cuyos extremos exteriores tiene una o más aristas o rebabas; siendo el diámetro interior de dicha abertura, antes de la introducción de dichos medios de acoplamiento macho en ella, suficientemente menor que el de la circunferencia exterior de dichas aristas o rebabas, para así proporcionar un cierre hermético estanco a los fluidos cuando dichos medios de acoplamiento macho se introducen funcionalmente en dicha abertura; estando dicho tubo de alimentación unido, en comunicación de flujo de circulación de fluidos, con dichos dispositivos emisores de fluido por medio de dichos medios de acoplamiento macho y dicha abertura; y estando las porciones del tubo de alimentación de plástico que contienen dichas aberturas de acoplamiento hembra hechas de una composición que comprende por lo menos,

020278

1 aproximadamente, un 90% en peso de copolímero de etileno-
-buteno-1 o de etileno-propileno, de una densidad de apro-
ximadamente 0,915 a 0,928 y un índice de fusión de 0,1 a 1,0
decigramos por minuto.

5 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1ª, según los cuales el sistema de tubería compren-
de: una pluralidad de tramos alargados de tubo de alimenta-
ción de plástico, dispuestos en serie y destinados a dar
acomodo a un flujo de circulación de fluido a presión a su
10 través, y dotados de una abertura de acoplamiento hembra
en cada extremo de los citados; un dispositivo emisor de
circulación de fluido que une o enlaza tramos adyacentes
de dicho tubo de alimentación de plástico en comunicación
de flujo de circulación de fluido a través de medios de
15 cierre hermético estanco a los fluidos, introducidos en
las aberturas de acoplamiento hembra de los tramos de tubo
de alimentación adyacentes; estando dicho dispositivo emi-
sor de flujo de circulación de fluido destinado a emitir
un flujo restringido de circulación de fluido desde el mis-
20 mo; y comprendiendo dichos medios de cierre hermético estan-
co a los fluidos un miembro de acoplamiento macho que con-
siste en un tramo alargado de tubería en torno a cuyos ex-
tremos exteriores hay una o más aristas o rebabas, y sien-
do la circunferencia exterior de dichas aristas o rebabas
25 suficientemente mayor que el diámetro interior de dichas
aberturas, para así proporcionar dicho cierre hermético es-
tanco a los fluidos cuando dichos miembros de acoplamiento
macho se introducen funcionalmente en dichas aberturas; y
estando los extremos de dicho tubo de alimentación de plás-
tico, que contienen dichas aberturas de acoplamiento hembra,



Alberto de Elizaburu
Per Poder.