

198

Señores
Superintendencia de Industria y Comercio
División de Nuevas Creaciones
E. S. D.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 00007075 00000003 Folios: 72
Fecha (AMD): 2000-05-16 16:29:10
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Ref: Expediente No. 0-07075

Solicitud de Patente de Invención denominada "Estructura de Tubería y Método de Fabricación"

Solicitante: Hancor, Inc.

Darío Cárdenas Navas, identificado como aparece al pie de mi firma y obrando en mi condición de apoderado de **Hancor, Inc.**, solicitante de la Patente de la referencia, doy respuesta formal al Auto No. 296 notificado por estado el 17 de Febrero de 2.000 y cuya prórroga se solicitó mediante memorial radicado el día 31 de Marzo de 2.000, y al Concepto Técnico No. 185, de la siguiente manera:

Documentos

Prioridad

La solicitud de Patente No. 09/245,766 presentada ante la Oficina de Patentes de Estados Unidos de América el día 5 de Febrero de 1.999 y sobre la cual se reivindica prioridad, fue radicada ante ese Despacho mediante memorial del día 26 de Abril de 2.000, es decir dentro de los tres (3) meses siguientes a la fecha de presentación de la solicitud de la referencia. Dicho documento de prioridad se encuentra debidamente certificado por la autoridad competente y acompañado de su traducción al español.

Anexos

En respuesta al requerimiento del Despacho, adjunto lo siguiente:

1. Resumen con el objeto y finalidad de la invención.
2. Capítulo descriptivo de la invención.

199

3. Nuevo capítulo reivindicatorio.
4. Arte final de la figura característica, según las exigencias legales.
5. Nueva figura 13, ya corregida según el requerimiento del Despacho.
6. Nueva tarjeta de archivo temático.
7. Nueva tarjeta de archivo de propietarios.
8. Nuevo extracto para la publicación.

Nota: Las medidas que aparecen en el texto de la invención han sido corregidas y expresadas en las medidas del Sistema Internacional.

Atentamente,



Darío Cárdenas Navas
C.C. 17.066.629 de Bogotá
T. P. 1.250 de Minjusticia *UHO*



REPUBLICA DE COLOMBIA



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD DE
PATENTE DE
INVENCION

200

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social	<u>HANCOR, INC.</u>		
No. de Identificación			
Representante Legal (Persona Jurídica)			
País de Domicilio	<u>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</u>		
Departamento o Estado			
Ciudad		Teléfono	
Dirección	<u>401 OLIVE STREET, P.O. BOX 1047, FINDLAY, OHIO 45839-1047</u>		

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre	<u>DARIO CARDENAS NAVAS</u>
Dirección	<u>CARRERA 7 No. 71-52 TORRE B, PISO 9, SANTAFE DE BOGOTA D.C.</u>

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)	<u>1. ROGER LEE SIFERD</u>
	<u>2. MATTHEW C. ANKROM</u>
	<u>3. LARRY E. PORTER</u>
Dirección y Domicilio	<u>1. 11029 TR 180, FINDLAY, OHIO 45840</u>
	<u>2. 706 HAWTHORNE ROAD, FINDLAY, OHIO 45840</u>
	<u>3. 554 W. LINCOLN, FINDLAY, OHIO 45840</u>
Identificación	

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención	<u>ESTRUCTURA DE TUBERIA Y METODO DE FABRICACION</u>

PRIORIDAD REIVINDICADA	SI	☒	NO	☐
------------------------	----	-------------------------------------	----	--------------------------

(33) País	<u>ESTADOS UNIDOS DE AMERICA</u>	(32) Fecha	<u>FEBRERO 5 DE 1999</u>	(31) No. Solicitud	<u>09/245,766</u>

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	
----------------------------------	--

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

201

Una sección de tubería formada por un material polimérico que tiene un espesor sustancialmente constante a todo lo largo, en donde el borde terminal de la conexión hembra tiene una estructura de refuerzo que hace más rígido el extremo de la conexión hembra e impide la deformación, teniendo preferiblemente el tramo de la tubería un extremo abocinado y estando la estructura de refuerzo preferiblemente moldeada en un canal semicircular en el extremo del tramo de la tubería mediante un mandril, después de la extrusión inicial del tramo de la tubería; junto con un método y aparato para moldear el tramo de tubería, incluyendo el conjunto de tubería un tramo de tubería y un método para moldear el conjunto de tubería.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el Solicitante sea Persona Jurídica	☐
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C.	☐
Recibo de la tasa respectiva	☐
Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada)	☐
Traducción oficial	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para resumen o para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms.	☒

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES
NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA DEL APODERADO

C.C.

TP No.

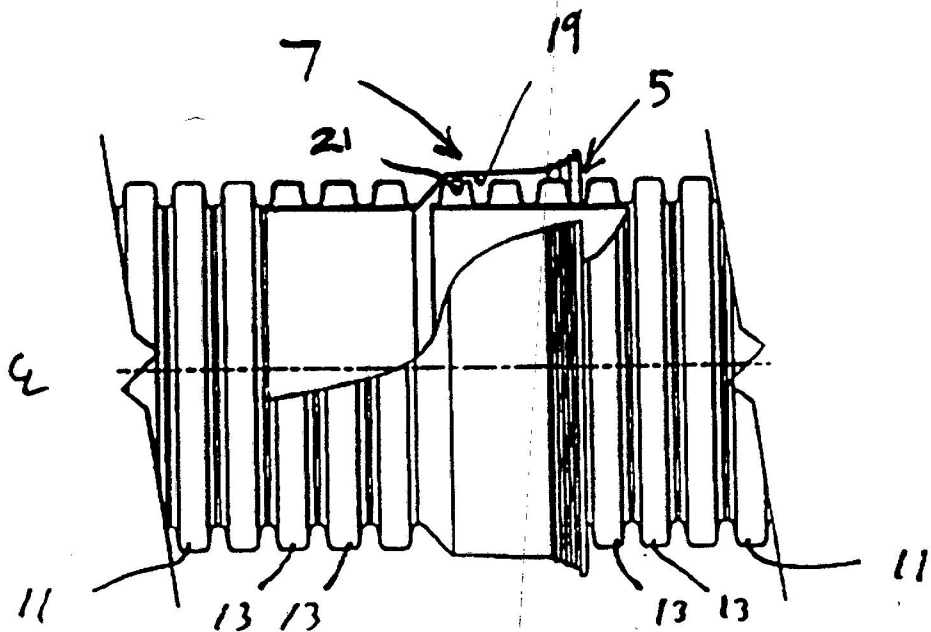
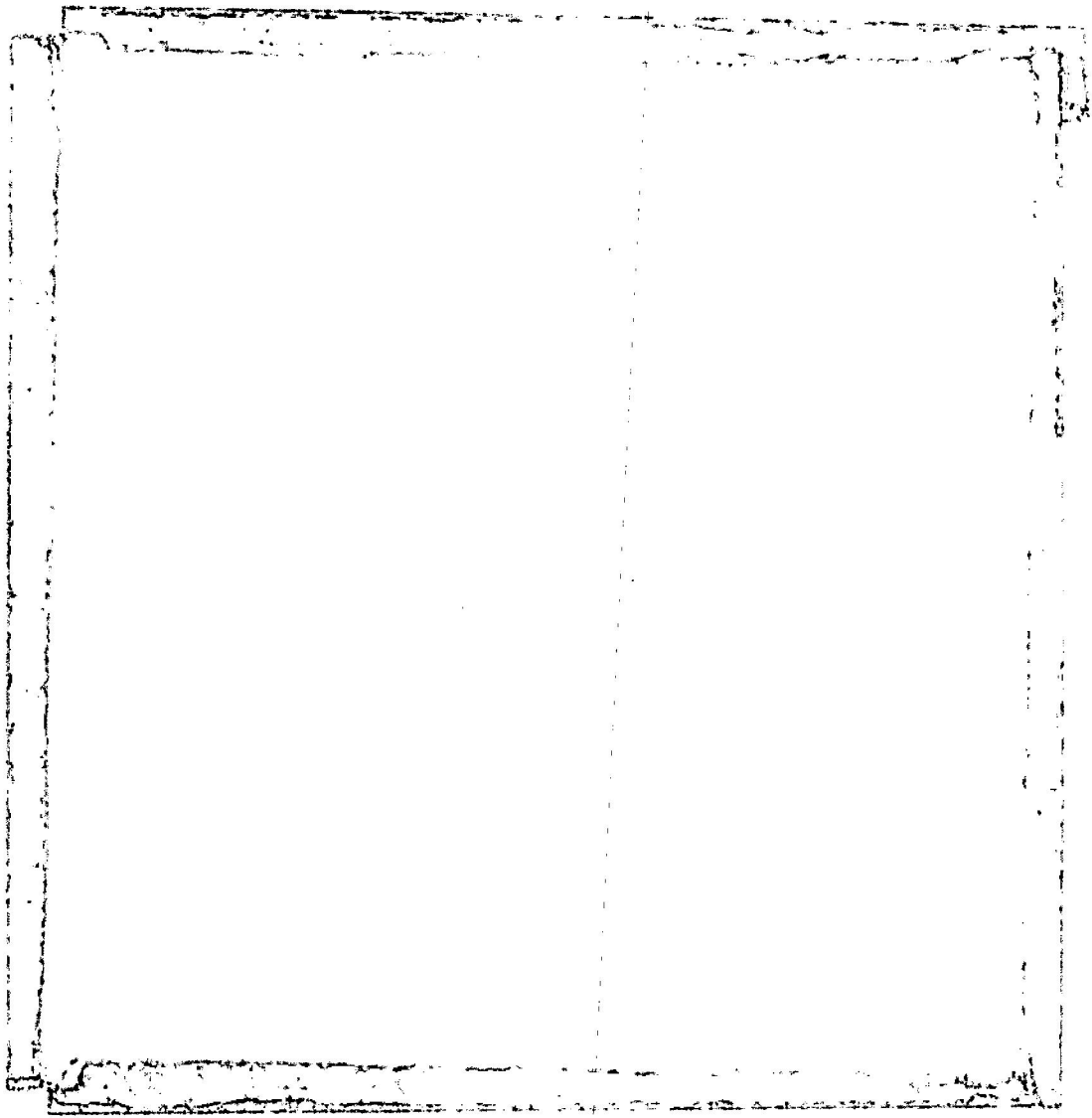


Fig. 2

2

205



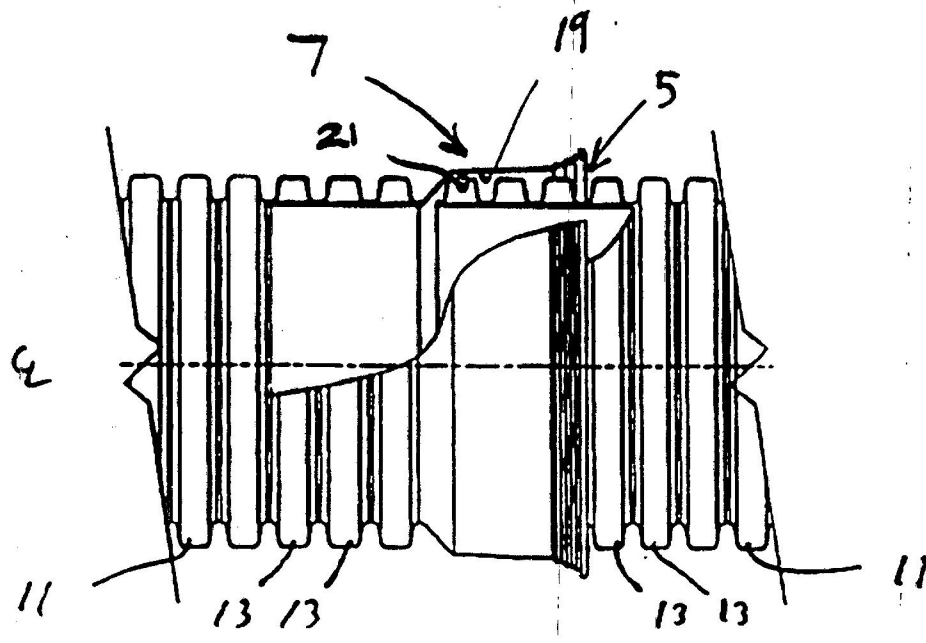


Fig. 2

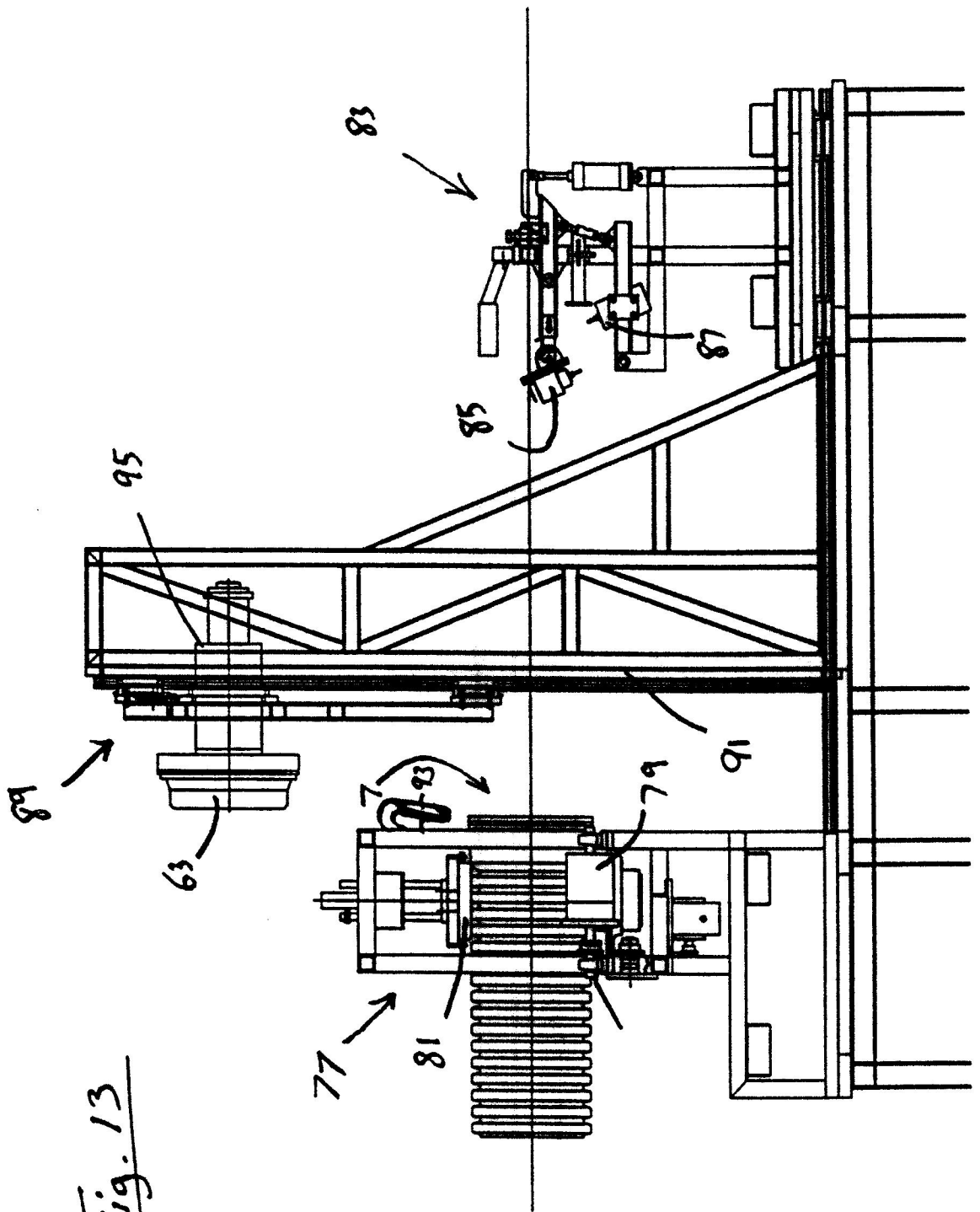


Fig. 13

H
200

ESTRUCTURA DE UNA TUBERIA Y METODO
DE FABRICACION.

Campo del Invento.

Este invento se relaciona con tubería fabricada de material polimérico y, más particularmente con tubería fabricada como segmentos que se ensamblan en sistemas de tubería más grandes durante su instalación.

Antecedentes del Invento.

En los años recientes, se ha vuelto más común que la tubería destinada para la transporte de fluidos se fabrique con materiales plásticos.

Diferentes tipos de tubería se fabrican con materiales no-metálicos mediante diversos métodos. Por ejemplo, se conoce que el PVC se puede procesar por extrusión para fabricar tubería con diferentes configuraciones. Otro método más económico es la técnica de tubería corrugada, la cual utiliza técnicas de moldeo por soplado y moldeo al vacío para fabricar una tubería que se produce como tubos extruidos hechos de polímero, tal como HDPE (polietileno de alta densidad). Los sistemas para fabricar las tuberías corrugadas son vendidos por Corma, Inc. de Concord, Ontario.

Un sistema de este tipo también se describe en la Patente Norteamericana No 5,296,188, la cual se incluye en este documento por referencia.

Las tuberías de material polimérico generalmente se fabrican a manera de extrusiones continuas que posteriormente se cortan en secciones.

Frecuentemente, cada sección tiene un extremo macho y otro hembra y estas secciones se unen secuencialmente a través de la distancia donde se requiere extender la tubería. El extremo hembra de la tubería, que algunas veces se conoce como campana, recibe al extremo macho, algunas veces llamado espigo, correspondiente al siguiente tramo de tubería.

Un problema que se presenta en las tuberías se deriva del hecho de que, durante la fabricación, el material del cual se fabrica la tubería es calentado y posteriormente enfriado. Puesto que diferentes tramos de la tubería se enfrían y encogen a diferentes velocidades, se crean tensiones. Si la tubería es posteriormente expuesta al calor, inclusive a fuertes rayos solares, se puede causar un calentamiento suficiente para ablandar porciones de la misma.

El resultado de este calentamiento puede traer consigo que la configuración deseada de la campana se altere. Como resultado, la campana que es óptimamente un cono abocinado abierto o una falda con boca circular, "se florea", es decir, se deforma tomando una configuración de trébol o de corte transversal floreado. Esta estructura floreada presenta problemas cuando los tramos de la tubería se van a ensamblar, puesto que los pliegues

13
210

de esta configuración pueden hacer que el extremo hembra sea muy pequeño para recibir fácilmente el extremo macho del siguiente tramo de la tubería. Esto significa que la cuadrilla de construcción debe tratar de apalancar la campana floreada para insertar el extremo macho. Lo anterior es ineficiente en términos de costos laborales y de tiempo. Además, el floreado puede hacer que el tramo de la tubería quede completamente inservible.

De forma similar, el apilamiento de los tramos de la tubería puede crear cargas en el extremo hembra de la misma. Si están presentes factores ambientales tales como el calor creado por la luz del sol o altas temperaturas del medio ambiente se puede ablandar el material hasta el punto de deformarlo.

Objetivos y Resumen del Invento.

Es entonces un objetivo del invento, proporcionar un tramo de tubería que tenga un extremo hembra con periferia reforzada.

Es también un objetivo del invento proporcionar un tramo de tubería con un extremo hembra resistente a la deformación.

Otro objetivo del invento es proporcionar un tramo de tubería que se pueda conectar fácilmente con otro tramo de tubería para formar un conjunto de tubería.

Otro objetivo del invento es suministrar un conjunto de tubería eficiente y efectivo a nivel de costos, fabricado en el campo y confiablemente sellado contra fugas.

También es objetivo del invento suministrar el método y el aparato para fabricar el tramo de tubería del invento.

Otro objetivo del invento es proporcionar un método de fabricación para ensamblar la tubería del invento.

Por consiguiente, en un aspecto, el invento es un tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un conducto que tiene un extremo fortalecido por una estructura de refuerzo, moldeado integralmente en dicho material alrededor de la periferia del extremo en cuestión.

En otro aspecto, el invento es una tubería ensamblada para transportar fluidos a través de la misma, que incluye un primer tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un tubo que tiene un extremo macho y otro hembra, correspondiendo este último extremo al primer tramo estando ensanchado y reforzado por una estructura de refuerzo moldeada integralmente en dicho material alrededor de su periferia y, un segundo tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un tubo que tiene un extremo macho y otro extremo hembra, en donde el extremo macho del segundo tramo de tubería se encuentra en el extremo hembra del primer tramo de tubería de tal manera que el fluido pueda ser transportado de un tramo a otro.

En otro aspecto, el invento abarca un método de moldear un tramo de tubería que comprende someter un extremo de un segmento de material polimérico configurado como un tubo a condiciones suficientes para hacer que el material próximo al extremo se torne plástico y girando el material polimérico plástico de ese extremo lejos del borde para conformar una estructura de refuerzo integral.

En otro aspecto, el invento representa un método para la fabricación de conjuntos de tuberías para la transportar flujo de fluidos a lo largo de las mismas, incluyendo dicho conjunto una primera sección de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como tubería y con un extremo macho y una extremo hembra, estando este último ensanchado y reforzado por una estructura moldeada integralmente en el material del rededor de la periferia de dicho extremo hembra y, un segundo tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un conducto que tiene un extremo macho y otro hembra, cuyo método comprende traer el extremo hembra del primer tramo de tubería y el extremo macho del segundo tramo de tubería en registro aproximado insertando el extremo macho del segundo tubo en el extremo hembra ensanchado del primer tramo de tubería y, conectando el extremo macho del segundo tramo de tubería con el extremo hembra del primer tramo de tubería cuando los dos tramos estén alineados, de tal manera que el fluido pueda circular desde uno de los mencionados tramos hacia el otro.

Otro aspecto del invento está relacionado con un aparato para moldear una estructura reforzada en un extremo abierto de un tramo de tubería polimérica, que tiene un mandril con una pared que contacta el tramo de tubería. El mandril incluye una primera porción en donde la pared está configurada para ser recibida en el extremo abierto del tramo de tubería y, otra porción en la que la pared se extiende hacia fuera de la primera porción, de forma arqueada, de manera que se forma una cavidad angular. El aparato tiene medios para mantener el tramo de la tubería en una orientación tal que la tubería y el mandril se pueden poner en contacto, siendo la primera porción del mandril recibida primero en la apertura al extremo del tramo de tubería. El aparato también tiene un medio para causar movimiento del mandril y del medio que mantiene el tramo de la tubería en relación recíproca, de manera que el mandril y el tramo de la tubería se juntan, siendo recibida la primera porción del mandril por la apertura del extremo del tramo de tubería, y posteriormente una cavidad anular de la tercera porción entra en contacto con el tramo de tubería, deformándolo para conformar una estructura de refuerzo.

Se entenderá obviamente que el invento es atinente no solamente a tramos de tubería de línea recta, sino a todas las demás configuraciones, tales como accesorios de forma de codo o configurados en T.

Se obtienen considerables beneficios poniendo en práctica el invento. El suministro de una estructura de refuerzo

274

integrada al tramo de la tubería en cuestión, cercana a la periferia del extremo hembra, efectivamente fortalece la estructura de manera que mantenga su configuración deseada, sea resistente a la deformación durante el almacenamiento antes de su uso, y pueda soportar el fuerte manipuleo durante la conexión a otros tramos de tubería. El conjunto de tubería que incorpora ese tramo de tubos se fabrica en el campo eficientemente desde el punto de vista de costos y tiene una resistencia aumentada en el punto de la interfaz durante la operación de conexión, con el resultado de que esa operación se torna más fácil y más eficiente. Y el método y aparato para fabricar el tramo de tubería, así como el método para fabricar el conjunto de tubería antedicho del invento son correspondientemente convenientes y de bajo costo.

Otros objetivos y beneficios del invento se hacen evidentes en estas especificaciones, y del invento que se estipula en las reivindicaciones.

Breve descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista alzada parcialmente cortada de un tramo de tubería del invento.

La figura 2 es una vista alzada parcialmente cortada de la conexión entre la unión de las porciones macho y hembra de dos tramos de tubería adyacentes de acuerdo con el invento.

La figura 3 es una vista de corte transversal tomada a través de la línea de centro de la porción de conexión hembra de un tramo de la tubería de acuerdo con el invento.

La figura 4 muestra una vista parcial alargada de la figura 3.

Las figuras 5 a 10 son vistas alargadas similares a la figura 4, mostrando incorporaciones alternativas del invento aquí contemplado.

La figura 11 es una vista del corte transversal de una tubería del invento durante su fabricación.

La figura 12 muestra la porción de la conexión hembra fabricada inicialmente y un mandril usado para moldearla en la estructura final deseada del invento.

La figura 13 muestra un aparato para formar la estructura de pestaña reforzada en un tramo de tubería.

Las figuras 14 a 16 son cortes transversales detallados de mandriles para moldear estructuras de incorporaciones alternativas con reborde.

Descripción detallada de Algunas

Incorporaciones Preferenciales del Invento.

Una característica central de nuestro invento es el moldeo de la pieza de refuerzo integral en el extremo hembra de un tramo de la tubería. Esta pieza refuerza el borde periférico del extremo hembra para que pueda

resistir fuertes contactos, empujones y demás cuando un extremo macho de otro tramo de tubería se inserta y se mueve alrededor asegurando la alineación de acuerdo con la conexión de los tramos de tubería. Típicamente, en la práctica el presente invento trae consigo el logro de un esfuerzo tangencial en el extremo hembra reforzado de al menos 0.46 N y preferiblemente 0.69 N (por ejemplo para un conducto de 10.16 cm de diámetro) y en algunos casos 2.3 N y preferiblemente por lo menos 3.71 N (por ejemplo para conductos de diámetro de 30.48 cm), estando definido el esfuerzo tangencial como la cantidad de fuerza requerida para comprimir lateralmente en un 5% el diámetro la tubería. Además, la pieza de refuerzo fortalece el extremo hembra de un tramo de tubería objeto del invento, especialmente cuando está abocinada contra deformación resultante del floreado proporcionando un marco esquelético que mantiene el extremo en su forma deseada. También, la pieza de refuerzo proporciona soporte adicional mientras que el tramo de la tubería se almacena, por ejemplo, apilado en contacto con otros tramos de tubería. En el evento de que las condiciones ambientales tales como el calor, la luz del sol o causas similares causen un ablandamiento del material del cual están fabricados los tramos de tubería, la pieza de refuerzo contribuye adicionando integridad estructural de tal manera que la degradación que de otra forma puede ocurrir se pueda prevenir o al menos disminuir sustancialmente.

20
217

Mientras que el invento es útil con una variedad de materiales, es aplicable a tuberías fabricadas con materiales poliméricos tales como el polietileno, el polipropileno y el PVC (en ciertas incorporaciones, especialmente con polipropileno y PVC por ejemplo, también se incorpora material de relleno para reducir el costo). Mas allá del valor intrínseco de los materiales en las aplicaciones de tubería, son particularmente útiles para producir una variedad de formas y estilos, especialmente la tubería con pared corrugada, cuya estructura confiere una relación de resistencia^a peso relativamente mayor frente a la tubería no corrugada. Esto es consecuencia del hecho de que los materiales poliméricos solidificados, cuyos tubos están característicamente formados de precursores (tales como el material polimérico a elevadas temperaturas como por ejemplo el polietileno caliente o una mezcla de reacción eventualmente sujeta a condiciones de curado) que tienen propiedades reológicas, permitiendo que el material fluya hasta que se fragüe. En vista de que estos precursores son altamente moldeables, los materiales poliméricos son particularmente útiles en procesos de extrusión y en otros procesos que de manera similar requieren de un alto grado de moldeabilidad para fabricar los tramos de tubería corrugada en otras configuraciones y estilos contemplados en relación con este invento.

La incorporación preferida del invento es un método de moldeo de un tramo de tubería que comprende someter un extremo de una longitud de material polimérico

configurado como un tubo con una pared corrugada a condiciones suficientes para hacer que el material próximo a dicho extremo se vuelva plástico; moldear el material polimérico plástico cercano a dicho extremo en una porción abocinada; volteando el material plástico en el extremo de la porción floreada hacia atrás del extremo para moldear una estructura de refuerzo integral.

Las características del tramo de la tubería del invento tal^{es} como están descritas en este documento conducen a un ensamblaje de tubería altamente ventajoso que comprende al menos dos tramos de tubería alineados y conectados de acuerdo con el invento. Tal como se profundiza más adelante, este invento es muy efectivo para mantener la configuración de un extremo de tubería hembra para que se pueda lograr de manera confiable un buen ajuste entre este y el extremo macho de otro tramo de tubería, sin la necesidad de trabajo mecánico de parte del extremo hembra y con el fin de regresar a su configuración inicial conformando y acomodando la configuración del extremo macho. Además, cuando el extremo hembra de un tramo de tubería está abocinado, la pieza de refuerzo tiene los efectos adicionales de estabilizar dimensionalmente el extremo abocinado (nuevamente con el propósito de acomodar confiablemente el otro extremo macho de la tubería) y fortalecer el borde de la parte abocinada para que el movimiento en el mismo del extremo del otro tramo de tubería logre la alineación deseada con riesgo disminuido de deformación de la porción abocinada mediante contacto brusco, etc.

Se puede ver entonces que otra incorporación preferida del invento es que éste involucra un método de fabricar un conjunto de tubería en la forma antedicha. En este método, el tramo de tubería se moldea de un material polimérico y tiene un primer conducto tubular. Una conexión hembra en el extremo del conducto tiene una estructura generalmente cónica o cilíndrica que se extiende desde el extremo del conducto.

La porción terminal de la estructura del extremo es posteriormente calentada para hacer que el material se vuelva plástico. La porción terminal de la conexión hembra y un mandril son posteriormente encajados. El mandril tiene una estructura de canal o cavidad que hace que el extremo calentado de la conexión hembra se doble hacia atrás para conformar una estructura de pestaña reforzada. Se permite entonces que el extremo calentado se solidifique. El material enfriado de la estructura de la pestaña refuerza la conexión hembra para que no se presenten el floreado y otros problemas de deformación de la técnica anterior.

Para suministrar un tratamiento integral de varios aspectos estructurales del invento, consideramos un conjunto de tubería conformado por al menos por un primero y segundo tramos. La primera sección de la tubería comprende un conducto tubular con una conexión hembra en el extremo. El segundo tramo de tubería tiene un conducto tubular con una conexión macho en su extremo. La conexión hembra recibe a la conexión macho para que el

interior del primer tramo de tubería se comuniquen con el interior del segundo tramo de tubería y el agua u otro líquido pueda fluir a través del conjunto de tubería.

La conexión hembra está moldeada en un material polimérico. Tiene una primera porción de conexión que está conectada con el extremo del conducto y se extiende longitudinalmente hacia el otro lado. La conexión hembra también tiene un borde terminal anular que define una apertura en el extremo del tramo de la tubería. El borde terminal tiene una estructura reforzada que fortalece el extremo de la conexión hembra y previene el floreado y otros problemas de deformación de la técnica anterior.

Preferiblemente, la estructura de refuerzo incluye una primera porción anular moldeada integralmente con la primera porción de la conexión, una segunda porción anular moldeada integralmente con esta porción y extendiéndose radialmente hacia adentro o hacia afuera de la primera porción anular y una tercera porción anular que está moldeada integralmente con la segunda porción anular y se extiende longitudinalmente hacia adentro del primer tramo de tubería.

En una incorporación preferida, el primer tramo de tubería presenta una estructura exterior corrugada del mismo material polimérico que la conexión hembra fijada en la superficie exterior del conducto. Preferiblemente, la superficie exterior corrugada se moldea integralmente con la porción de conexión hembra y es de un material que

24
221

sustancialmente tiene el mismo espesor que el de la conexión hembra.

La conexión hembra también esta provista con una apertura abocinada ensanchada que ayuda al ensamblaje de los tubos, por ejemplo en un tramo en el que sea difícil alinear perfectamente las secciones de tubería para ensamblaje. Esta es una característica valiosa ya que frecuentemente es difícil alinear la tubería de forma precisa antes de encajarla; se proporciona una porción abocinada que ayuda a guiar al extremo de otra tubería hacia el sitio de la conexión hembra logrando la alineación fácilmente. En esta conexión debe anotarse que tal como se utiliza en este documento el término **registro aproximado** se refiere a la condición en que los dos tramos de tubería están orientados uno frente al otro de manera que el extremo macho de un tramo pueda ser o estar insertado en el extremo abocinado hembra del otro tramo; y el término **alineación** se refiere a la condición de dicho tramo. El abocinado también incrementa la fuerza estructural del extremo del tramo de la tubería.

La rigidez de la conexión hembra también puede incrementarse por el uso de porciones plegadas o corrugadas del extremo de la porción que adicionalmente refuerza la estructura de la conexión hembra.

Ahora, con referencia a las figuras del dibujo mejor apreciadas en la figura 1, un tramo de tubería,

25
222

generalmente indicado en (3), se extiende longitudinalmente entre un extremo macho, generalmente indicado como (5) y un extremo hembra o campana, generalmente indicado como (7).

En el medio de estos dos extremos está una longitud media de la tubería generalmente indicada como (9), la cual se aprecia en el corte contraído de la Figura 1. La longitud usual de los tramos de tubería de este tipo es de aproximadamente 6.09 m, aunque puede haber algunas variaciones dependiendo de la aplicación y del entorno para el cual se desea el uso. Los diámetros interiores de la tubería pueden variar ampliamente, pero en el rango de las incorporaciones preferidas estos diámetros interiores varían desde 25.4 cm hasta 93.98 cm.

El tramo (3) de tubería presenta una estructura exterior (11) la cual se moldea preferiblemente en una extrusión continua de material polimérico, preferiblemente un termoplástico como el polietileno de alta densidad (HDPE). La estructura exterior (11) tiene varias ondulaciones en forma de anillo (13), cada una extendiéndose alrededor de la tubería. Alternativamente, la estructura exterior puede presentar un patrón diferente como por ejemplo ondulaciones en espiral.

El interior del tramo de tubería (3) es un conducto tubular o cilíndrico (15) que se extiende entre los extremos macho y hembra (5) y (7) y que se adhiere a la estructura corrugada (11) durante la fabricación de dicho

28
223

tramo de tubería. Preferiblemente, el conducto también se moldea como una extrusión continua del material polimérico, preferiblemente HDPE. Este conducto cilíndrico interno (15) define un corredor generalmente indicado (17) que va por el tramo de la tubería desde el extremo macho (5) hasta el extremo hembra (7).

Durante el ensamblaje de los tramos de tubería, mejor ilustrado en la Figura 2, el extremo macho (5) se inserta en la conexión hembra (7). La conexión hembra proporciona una superficie de encaje cónico que mira hacia adentro (19) contra la cual termina una pieza de selle elástico (21), la cual es una empaquetadura, preferiblemente un perfil de caucho extruido, soportado en una ranura que mira radialmente hacia afuera en la última ondulación (23) del extremo macho (5) del tramo de tubería (3).

Alternativamente, se puede colocar una empaquetadura en el valle (24) entre la primera y segunda ondulaciones en el extremo macho (5), cuya empaquetadura es lo suficientemente ancha radialmente para encajar sellando la superficie (19). Este encaje entre la pieza de selle (21) y la superficie de encaje (19) sella la junta de forma efectiva para que los fluidos que atraviesan los tramos de tubería no goteen en cantidades apreciables. La superficie de encaje (19) se abocina hacia afuera a un ángulo de 1 a 10 grados, preferiblemente alrededor de 5 grados, hacia el eje de la línea de centro del conducto cilíndrico (15).

21
224

La Figura 3 muestra un corte transversal alargado de la conexión hembra (7). Se entenderá que el corte transversal del tramo de la tubería será el mismo para todos los cortes transversales a través de la línea de centro de la tubería porque la forma de la incorporación preferida es una configuración de rotación con cortes transversales circulares. Se entenderá que los cortes transversales no circulares de la tubería, como por ejemplo los cortes transversales ovalados también se pueden beneficiar de este invento.

Después de la última ondulación (13), el extremo de conexión hembra (7) comprende una estructura de campana (27) con una apertura generalmente indicada en (25) en la que se puede insertar el extremo macho (5). La estructura de campana (27) comprende una porción abocinada generalmente cónica (29) la cual se ahusa longitudinal y radialmente hacia afuera desde el extremo (31) del conducto cilíndrico (15). Este ahusamiento se extiende hasta la porción de la pared (33), la cual proporciona una superficie de encaje que mira hacia adentro (19) contra la cual encaja la pieza de selle (21) del extremo macho (5). La porción de la pared (33) se ahusa hacia afuera a un ángulo de entre 1 y 10 grados, preferiblemente 5 grados, tal como se indica arriba.

Longitudinalmente hacia afuera de la superficie de encaje (19), la porción de la pared (33) incluye además un segundo tramo abocinado (35). Este segundo tramo abocinado (35), abocina hacia afuera con un abocinamiento

28
225

de aproximadamente 15 a 30 grados, preferiblemente unos 20 grados desde la línea de centro del conducto (15) y preferiblemente presenta un largo longitudinal de entre 1 y 5.08 cm, preferiblemente de 3.81 cm.

Para volver más rígido el extremo de la apertura (25) de la conexión hembra (7), la porción abocinada (35) también tiene varias ondulaciones pequeñas corrugadas (37), las cuales suministran una porción anular nervada que se extiende alrededor de la circunferencia de la sección cónica abocinada (35). En la incorporación preferida hay tres corrugaciones (37), pero se entenderá que dependiendo del espesor de la pared utilizada y del largo de esta sección abocinada (35), se pueden usar más o menos corrugaciones.

La porción abocinada (35) está abocinada hacia afuera a un ángulo de aproximadamente 20 grados, lo que permite la inserción del extremo macho (5) en la conexión hembra (7) con algún grado de juego angular. En una instalación común de los tramos de tubería se cava una zanja y el tramo de tubería de 6.09 m de largo se desciende utilizando maquinaria tal como retroexcavadora. A medida que la tubería se desciende en la zanja es difícil asegurar que el eje del segundo tramo de tubería este alineado perfectamente con el eje del primer tramo de tubería. El ángulo de la porción abocinada (35) permite cierto juego o tolerancia en la alineación, en ciertas incorporaciones buenas hasta 20 o inclusive 30 grados

29
226

mientras que el extremo macho (5) es encajado dentro de la conexión hembra (7).

La porción de pared (33) se extiende hacia un extremo terminal longitudinal indicado en (39). Este extremo terminal longitudinal (39) está provisto con una estructura de pestaña de refuerzo que mantiene la configuración de la boca (25) de la conexión circular hembra (7).

Como mejor se aprecia en la figura 4, la estructura de refuerzo comprende una primera porción (41) moldeada integralmente con el extremo distal de la segunda porción abocinada (35). Esta primera porción (41) se extiende longitudinalmente hacia afuera del tramo de tubería (3). Moldeado en forma integral con el primer tramo se encuentra un segundo tramo (43) que se curva para extenderse radialmente hacia afuera del primer tramo (41). El tercer tramo (45) se moldea integralmente con el segundo tramo (43) y éste se extiende hacia atrás en dirección longitudinal hacia el centro longitudinal del tramo de tubería (3), espaciado de la primera porción (41).

El tercer tramo (45) tiene una porción de extremo terminal (47), la cual está espaciada de la primera porción (41).

30
229

Estas estructuras anulares se combinan para formar una estructura anular de refuerzo que se puede definir aproximadamente como un canal en forma de U.

El canal configurado en U tiene un corte transversal curvo tomado a través de la línea de centro del tramo de tubería. El radio de curvatura de este canal es preferiblemente unas 1.25 veces el grueso del material de la porción abocinada, aunque el radio puede llegar a ser cuatro veces el espesor del material.

Cuando la campana (7) está moldeada por extrusión presenta un espesor sustancialmente uniforme en toda su conformación. El grosor preferido varía con el tamaño de la tubería. Una tubería con diámetro de 30.48 cm, preferiblemente tendrá un grosor de aproximadamente 0.2794 a 0.28448 cm. Una tubería con diámetro interno de 76.2 cm, preferiblemente tendrá un material más grueso de aproximadamente 0.4699 cm y una tubería con 152.4 cm de diámetro interno preferiblemente será de un material de alrededor de 0.635 cm de espesor.

La combinación de la estructura de refuerzo y el abocinado de 20 grados es bien fuerte, unas cinco veces más fuerte que la misma tubería sin el abocinado o refuerzo. Una prueba de deformación que compara dos tuberías de 30.48 cm, una de ellas con abocinado y con un pestaña de refuerzo como la que aquí se describe, y la otra idéntica, pero sin abocinado ni pestaña, arrojó resultados impresionantes. Un 5% de deformación de la

21
208

tubería sin abocinado y sin refuerzo requirió una carga lateral de compresión de 1.20 N. Para lograr el mismo 5% de deformación en la tubería reforzada y abocinada se requirió una carga de 5.68 N.

La estructura curva de este anillo de refuerzo formado por las porciones (41), (43), y (45) también proporciona un beneficio adicional en la medida en que ninguna esquina se proyecta ya sea en dirección longitudinal o radialmente. Durante el ensamblaje de la conexión hembra (7) con el extremo macho (5), la forma circular de todas las esquinas impide que la porción del extremo (39) capte la pieza de selle elástico (21) desalojándola de su posición en la primera corrugación (23) en la porción macho (5) y también reduce significativamente la fuerza de inserción.

Las figuras 5 a 10 muestran incorporaciones alternativas que también se pueden utilizar para reforzar el extremo de la conexión hembra (7). Se utilizan los mismos números de referencia para partes similares en estas incorporaciones.

La Figura 5 muestra una incorporación alternativa en la cual la tercera porción anular (45) es curva de manera que el extremo terminal (47) de la misma haga contacto con la parte exterior de la porción abocinada (35). El resultado es que la estructura de refuerzo definida por los tres elementos de las porciones (41), (43) y (45) es

una estructura tubular que refuerza la pestaña de la porción de conexión hembra (7).

En la Figura 6 se muestra otra incorporación alternativa en la que la tercera porción (45) se presiona hacia adentro para que quede adyacente a la primera porción (41) y se encaje en su superficie radial exterior.

En cuanto a la Figura 7, ésta muestra otra incorporación alternativa en la cual la curvatura de la estructura de refuerzo en el extremo de la conexión hembra (7) no es tan pronunciada como la de la incorporación de la Figura 5. En lugar de tener una curvatura de aproximadamente un semicírculo completo, la incorporación de la figura (7) presenta un corte transversal que es menos que un semicírculo en donde la tangente hacia la porción del extremo terminal (47) del tercer tramo (45) está en un ángulo α de la perpendicular que pasa a través del eje longitudinal del tramo de tubería. Este ángulo α preferiblemente es menor de 90 grados y mayor de 10 grados, para producir una especie de estructura de canal en la pestaña. En la incorporación mostrada, el ángulo α es de aproximadamente 60 grados.

Con referencia a la Figura 8, ésta muestra una incorporación en la que el tercer tramo (45) de la estructura de refuerzo está conectado a otra porción (49) dispuesta hacia afuera, la cual encaja en el tercer tramo (45) y descansa en la superficie exterior radial de la misma, para proporcionar un estructura de refuerzo

33
230

generalmente configurada en S, en la boca de la conexión hembra (7).

La Figura 9 muestra otra incorporación alternativa en donde se moldea un reborde anular (51) alrededor de la parte de afuera del extremo terminal (53). Este reborde (51) es anular y refuerza la pestaña exterior (53) para que no se deforme de la configuración deseada, de manera similar a las estructuras de refuerzo de las Figuras 4 a 8.

Este refuerzo (51) se puede formar remoldeando el extremo de la campana extruida de la conexión hembra (7) sin ningún material adicional. Una posibilidad alternativa es que el refuerzo (51), que es del mismo material utilizado para la extrusión, preferiblemente polietileno de alta densidad, es material adicional aplicado alrededor del extremo terminal longitudinal (53) de la porción abocinada moldeada (35). La aplicación de este reborde (51) se hace bajo condiciones suficientes que hagan que se fusione con el material de la porción abocinada (35) y que se una estructuralmente con esa pieza. Este refuerzo puede aplicarse como una sarta de polietileno u otro material idóneo envuelto alrededor de la porción abocinada (35) o como una lazada de polietileno que se encoja alrededor de la porción abocinada (35).

Se entenderá que las estructuras de refuerzo tales como el reborde no requieren estar en el extremo terminal de

231

la conexión hembra, pero pueden brindar beneficios de refuerzo estructural cuando se hayan espaciado ligeramente hacia el interior del extremo, siempre que el refuerzo se encuentre en la región del extremo de la tubería para impedir la deformación del mismo.

También se entenderá que estas incorporaciones constituyen ejemplos de estructuras de refuerzo, y que otras estructuras de corte transversal pueden ser fácilmente diseñadas por quienes conocen la técnica.

La Figura 10 muestra otra incorporación alternativa que puede aplicarse no solamente a la estructura del reborde indicada en la Figura 4, sino también a las estructuras de reborde de refuerzo incluidas en las Figuras 5 a 9. Tal como se aprecia en la Figura 10, la curvatura de la estructura de refuerzo se puede reversar de manera que se extienda radialmente hacia adentro de la porción abocinada (35). En la Figura 10, la estructura de refuerzo consiste de una primera porción (53) que se extiende longitudinalmente hacia afuera, una segunda porción (55) que se extiende radialmente hacia adentro y una tercera porción (57) que se extiende longitudinalmente hacia atrás, hacia el centro longitudinal del tramo de tubería (3). El extremo terminal que va hacia adentro (59) de esta estructura de refuerzo hacia adentro está espaciado hacia adentro desde el primer tramo (53).

38
232

La configuración de esta estructura de refuerzo puede variar, de manera que tenga un corte transversal similar a aquel de la incorporación de la Figura 6 (estructura de un tubo), la Figura 7 (una estructura plegada), la Figura 8 (un arco que no alcanza a ser un semicírculo), o la Figura 9 (una estructura plegada de configuración en S). También se entenderá que el mismo concepto se puede aplicar a la estructura de la Figura 10, en la que el reborde 51 estaría montado en el radio interior del labio (53) de la boca de la conexión hembra.

El método preferido para la fabricación de tramos de tubería del invento es mediante extrusión de material polimérico. Particularmente se prefiere el método de extrusión de tubería corrugada discutido en la Patente Norteamericana U.S. 5,296,188 y/o incorporado en el sistema de Corma, Inc., vendido bajo el modelo designado como ❖ 3020❖.

Tal sistema produce una tubería corrugada generalmente continua, la cual se corta en tramos de tubos separados.

La Figura 11 muestra un segmento del tubo continuo que se corta para formar los extremos macho y hembra (5) y (7).

La Figura 11 muestra un segmento del tubo continuo que se corta para formar los extremos macho y hembra (5 y 7). El tubo corrugado comprende dos parisones (láminas) u hoja de material extruido, preferiblemente de naturaleza termoplástica, tal como HDPE (polietileno de alta densidad), parisones éstos que tienen un espesor

26
233

sustancialmente constante sobre la longitud de la tubería. El parisón exterior (50) comprende la campana (7) incluyendo las ondulaciones (37), y la estructura de la tubería (11) con los corrugados (13). El parisón interior (60) es un tubo generalmente cilíndrico que constituye el conducto (15) de los tramos de la tubería (3). Ambos parisones son del mismo material y se adhieren en las regiones anulares (62) durante el proceso de extrusión. P

El primer paso del procesamiento después de la extrusión es que los tramos de tubería se cortan para separarlos uno del otro. Esto se realiza cortando completamente a través de la extrusión en el plano A de la Figura 11.

El paso siguiente del proceso involucra cortar a través de cada uno de los parisones (50 y 60) con una herramienta de biselar, que por lo general es un burilador que se mantiene en el sitio para cortar a través de uno de los parisones extruidos mientras que el tramo del tubo se rota. Se hacen dos cortes, biselando el parisón interior (60) en el plano B y el parisón exterior (50) en el plano C. Esto libera una porción, mencionada como "sombrero superior" (64), la cual se recicla.

El extremo hembra resultante (7) tiene un corte transversal tal como el que se muestra en la Figura 12.

Como una alternativa para esta disposición que requiere biselar o adelgazar el "sombrero superior" es que en el área de la campana el parisón interior (60) puede oprimirse hacia afuera para formar una campana con configuración de doble pared. Esta estructura solo requeriría un simple corte para separar las secciones de la tubería. La configuración interior estaría correcta sin que se necesite adelgazamiento adicional.

En este punto, la porción de la pared de la tubería (33) tiene un extremo longitudinal (61) que se extiende generalmente a lo largo de la línea de la superficie generalmente cónica (19) de la pared (33). Es este extremo (61) el que se moldea en la estructura de la pestaña.

Con el fin de introducir la estructura de la pestaña, la conexión hembra (7) y un mandril (63) se empujan de manera que el mandril entra en la apertura (25) de la conexión hembra (7).

Tal como se aprecia mejor en la Figura 12, el mandril (63) comprime una porción del cuerpo central (65) que es generalmente circular alrededor del eje central del tramo de la tubería (3). Este puede ser sólido o puede ser toroidal, con un orificio en la mitad y una configuración similar radialmente hacia afuera. La

38
235

porción central (65) encaja en la apertura (25) en el extremo del tramo de la tubería, y esta primera porción del mandril tiene una pared exterior generalmente cilíndrica (67). La pared exterior cilíndrica (67) se mezcla con una pared frustocónica abocinada (69), que se abocina hacia afuera aproximadamente a 20° para impartir un abocinado en la estructura del extremo (61) de la conexión hembra (7).

La superficie frustocónica (69) se extiende abocinadamente hacia afuera hacia la estructura de la cavidad (71), que incluye una superficie de curvatura (73) que se curva hacia arriba desde el extremo exterior del tramo frustocónico y luego vuelve a una dirección longitudinal hacia el tramo del extremo de la estructura de la tubería, formando un canal o cavidad anular o generalmente indicada en el (75).

En esta etapa de la fabricación, el material termoplástico bien sea se calienta mediante una fuente secundaria o el mandril mismo se puede calentar para ablandar este material y hacerlo plegable para moldear la estructura de refuerzo. El extremo ablandado de la tubería luego se encaja en el mandril bien sea con el movimiento de la tubería o del mandril, o de ambos.

El acople de la tubería con el mandril se hace a una temperatura, presión y duración especificadas. Para una tubería con diámetro interior de 30.48 cm con un espesor de la pared de 0.28448 cm, el extremo de la tubería se calienta a aproximadamente 350° F y el mandril y la tubería se prensan con una fuerza de aproximadamente 18.55 N. El acople se mantiene por alrededor de 15 a 20 segundos, lo que imparte la configuración adecuada a la tubería. Se entenderá que estos parámetros varían con el tamaño de la tubería e inclusive pueden variar dentro de las tuberías del mismo tamaño.

Un aparato particularmente preferido para acabar el extremo hembra (7) del tramo de la tubería (3) se muestra en la Figura 13. El extremo hembra (7) de la tubería se mantiene en una estación rotatoria indicada en el (77) entre los rodillos (79 y 81) que hace rotar la tubería (3) en el sitio.

Primero, el implemento de adelgazamiento o biselado (83), que tiene dos artefactos de buriladora (85 y 87) montados en un carrito corredizo, se mueve lateralmente a su lugar en posición operativa en el extremo (7) de la tubería (3). A medida que la tubería se rota, el sombrero superior (que no se muestra en la Figura 13) se corta. El implemento de biselado (83) luego se retrae a la posición que se muestra en la Figura 13.

70
237

El implemento del mandril (89) desciende luego al riel vertical (91) para alinearse con el extremo (7) de la tubería (3). Luego se activa un artefacto de calentamiento (93), preferiblemente un soplete a gas o un calentador radiante de cuarzo, para calentar y ablandar el material en el extremo de la tubería (3). El mandril (63) está soportado en la estructura de cilindro neumático (95) que, al activarse, empuja el mandril (63) para que se acople con el extremo (7) de la tubería (3), formando la estructura de refuerzo en la tubería.

El mandril (63) luego se retrae y el implemento del mandril (89) se mueve hacia su posición de partida que se muestra en la Figura 13.

La tubería se enfría luego y se deja fraguar. El enfriamiento puede ser ayudado por soplador de aire.

Otros sistemas para encajar el empalme del extremo de la tubería con el mandril pueden ser ensamblados fácilmente por alguien que conozca la técnica. Por ejemplo, se puede fijar un yugo que agarre el extremo de la tubería a una prensa neumática con el mandril en la misma, la cual, al activarse, encaja el mandril contra el extremo de la tubería.

41
238

Se pueden utilizar diferentes diseños de mandril para obtener las estructuras de la pestaña de las incorporaciones alternativas que se muestran en las Figuras 5 a 10.

Por ejemplo la incorporación de la Figura 8 preferiblemente se obtiene mediante la disposición del mandril que se ve en la Figura 14.

El mandril (97) tiene una superficie cónica ahusada (99) que termina en una superficie de estribo (101). Un elemento de calentamiento de punto (105) aplica calor a una tercera parte del medio de la porción del extremo anular (103) mientras que el mandril (97) y la tubería (3) se rotan con relación a la misma. A medida que la porción del extremo (103) se empuja contra la superficie de estribo (101), la porción media ablandada se pliega para formar el refuerzo de configuración en S.

La estructura de refuerzo dispuesta radialmente hacia adentro que se muestra en la Figura 10 preferiblemente es formada por un mandril (107), tal como se ve en la Figura 9.

La Figura 16 muestra una incorporación preferida para la formación de un reborde (51), tal como se ve en la Figura 9. El mandril (109) se rota adyacente a un

42
239

rodillo de rotación (111), que coactúa con el mismo para configurar el reborde (51) en el extremo de la tubería (3).

Los términos que se utilizan en este documento pretenden ser términos de descripción más bien que de limitación, puesto que quienes conozcan la técnica, con estas especificaciones a la mano, podrán hacer modificaciones a los mismos sin apartarse del espíritu del invento.

ESTRUCTURA DE TUBERIA Y METODO DE FABRICACION DE LA MISMA

REIVINDICACIONES

1. Un tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un conducto que tiene un extremo reforzado mediante una estructura de refuerzo moldeada en forma integral con dicho material alrededor de la periferia del extremo, en donde dicha estructura incluye un tramo que se extiende hacia atrás lejos de dicho extremo.

(1)

Y

2. Un tramo de tubería tal como se define en la reivindicación 1, en donde la estructura de refuerzo se forma en dicho extremo volteando el material del conducto hacia atrás sobre sí mismo.

X

3. Un tramo de tubería tal como se define en la reivindicación 1, en donde el esfuerzo tangencial de dicho extremo es por lo menos de 0.46 N.

4. Un tramo de tubería tal como se define en la reivindicación 1, en donde el esfuerzo tangencial de dicho extremo es por lo menos de 0.69 N.

5. Un tramo de tubería que comprende un segmento de material polimérico configurado como un conducto con una pared corrugada, teniendo dicho conducto una porción del extremo que está abocinada y que está fortalecida con una estructura de refuerzo moldeada en forma integral con

(2)

dicho material alrededor de la periferia del extremo, en donde la mencionada estructura incluye una porción que se extiende hacia atrás apartándose del extremo.

6. El conjunto de tubería de la reivindicación 5 en donde la porción abocinada se acampana en un ángulo de entre 15° y 30° en relación con el eje longitudinal del conducto.

7. El conjunto de tubería de la reivindicación 6, en donde el ángulo es de alrededor de 20°.

8. El conjunto de tubería de la reivindicación 5 en donde la porción abocinada incluye por lo menos una estructura acanalada que no proporciona rigidez, siendo dicha estructura acanalada anular y extendiéndose sustancialmente alrededor de la porción abocinada.

9. Un tramo de tubería que comprende:

parisones (láminas) generalmente tubulares interiores y exteriores que se extienden longitudinalmente, cada uno de ellos de material de polietileno de alta densidad y moldeados por extrusión, en donde cada parisón tiene un respectivo espesor sustancialmente constante a lo largo del mismo;

el parisón interior comprende un conducto sustancialmente cilíndrico que se extiende longitudinalmente y que tiene un corredor en el mismo para que los fluidos pasen a través del tramo de la

(3)

98
242

tubería, conducto éste que tienen dos extremos longitudinales y una superficie exterior;

el paríson exterior comprende una estructura corrugada que circunda el conducto y que está fijada en la superficie exterior del mismo y una estructura de campana formada integralmente con la estructura corrugada adyacente a uno de los extremos del conducto y que se proyecta longitudinalmente hacia afuera del mismo;

teniendo dicha estructura corrugada una estructura de conexión macho asegurada adyacente al otro extremo del conducto, en donde la estructura de campana forma una estructura de conexión hembra configurada para recibir en la misma otra estructura de conexión macho en forma que quede sellada la cual tiene una configuración sustancialmente igual a la conexión macho del tramo de tubería;

la estructura de la campana que comprende:

un primer tramo abocinado conectado a la estructura corrugada adyacente al extremo asociado del conducto y que se proyecta longitudinal y radialmente hacia afuera del mismo, en donde la sección abocinada incluye una superficie de encaje cónico generalmente dispuesta radialmente hacia adentro con ahusamiento hacia afuera en un ángulo de alrededor de 1 a 10° y ^{está} configurada para

96
243

encajar con la otra estructura de conexión macho en forma que quede sellada al colocarse en la estructura de la campana;

un segundo tramo abocinado moldeado en forma integral y que se proyecta radial y longitudinalmente hacia afuera desde una porción del extremo exterior de la primera porción abocinada y que está ahusada hacia afuera a un ángulo de alrededor de 15 a 30° durante una distancia de más o menos 2.54 a 2.08 cm;

incluyendo dicha segunda porción abocinada una porción de extremo terminal longitudinal de la estructura de la campana, porción del extremo terminal ésta que define en la conexión hembra una ^bapertura de extremo generalmente circular que comunica con el corredor en el conducto;

en donde la porción del extremo terminal incluye una estructura de refuerzo que comprende

una primera porción anular moldeada integralmente con la segunda porción abocinada y que se extiende longitudinalmente hacia afuera de la misma;

una segunda porción anular moldeada integralmente con la primera porción anular y que se extiende radialmente hacia afuera de la misma;

una tercera porción anular moldeada integralmente con la segunda porción anular y que se extiende longitudinalmente hacia adentro de la misma;

en donde la estructura de refuerzo se moldea configurando de la porción del extremo terminal doblándolo hacia atrás sobre sí mismo de manera que la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tubular o de canal.

10. Un conjunto de tubería para alojar el fluido de un flujo a lo largo de la misma, que incluye

un primer tramo de tubería que comprende una longitud de material polimérico configurado como un conducto, y que tiene un extremo macho y un extremo hembra, en donde el extremo hembra del primer tramo de tubería está abocinado y fortalecido por una estructura de refuerzo moldeada en forma integral con el mismo material alrededor (de la periferia) de dicho extremo hembra, estructura ésta que incluye una porción que se extiende hacia atrás apartándose del extremo, y

un segundo tramo de tubería que comprende una longitud de material polimérico configurado como un conducto y que tiene un extremo macho y un extremo hembra;

4

X_n

en donde el extremo macho del segundo tramo de tubería está localizado en el extremo hembra del primer tramo de tubería en forma tal que el fluido pueda fluir de uno de esos tramos al otro.

11. Un conjunto de tubería que comprende:

un primero y segundo tramos de tubería;

un primer tramo de tubería que comprende un primer tramo de conducto tubular que se extiende longitudinalmente y que tiene un extremo longitudinal y una porción de conexión hembra en dicho extremo, porción de conexión hembra ésta que tiene una primera ^bapertura en la misma y la porción del conducto tiene un corredor en el mismo que comunica con la primera ^bapertura;

el segundo tramo de tubería que comprende una segunda porción de conducto tubular que se extiende longitudinalmente con un extremo longitudinal y una porción de conexión macho en ese extremo, en donde la conexión macho tiene una segunda ^bapertura en la misma y la segunda porción del conducto tiene un corredor en el mismo que comunica con la segunda ^bapertura;

en donde la porción de la conexión hembra recibe la porción de la conexión macho en la misma de manera que el corredor en el primer tramo de tubería se comunica con el corredor en el segundo tramo de tubería para que el fluido pueda moverse a lo largo del conjunto

(5)

de la tubería atravesando por las porciones del conducto y las porciones de las conexiones;

la porción de la conexión hembra comprende una primera porción de conexión conectada al extremo de la porción del conducto y que se extiende en dirección longitudinal desde el mismo, en donde la porción de conexión hembra incluye una porción de extremo terminal anular longitudinal que se extiende alrededor de la primera ~~apertura~~ e incluye una primera porción anular conformada integralmente con la primera porción de conexión y que se extiende desde allí en forma generalmente longitudinal hacia afuera del primer tramo de tubería;

una segunda porción anular conformada integralmente con la primera porción anular que se extiende generalmente en forma radial hacia adentro o hacia afuera desde la primera porción anular; y

una tercera porción anular conformada integralmente con la segunda porción anular que se extiende longitudinalmente hacia adentro del primer tramo de tubería a partir del mismo;

conformando estas primera, segunda y tercera porciones anulares juntas una estructura de refuerzo

80
247

generalmente circular que da resistencia a la porción del extremo terminal para preservar la configuración circular del mismo.

12. El conjunto de tubería de la reivindicación 11 en donde el primer tramo de tubería comprende además una estructura exterior corrugada, teniendo la primera porción del conducto una superficie exterior, y la estructura exterior corrugada circunda la superficie exterior y está fijada a la misma.

13. El conjunto de tubería de la reivindicación 12 en donde la estructura exterior corrugada es de material polimérico; la estructura exterior corrugada está moldeada integralmente con la porción de la conexión hembra; la estructura exterior corrugada y la porción de la conexión hembra tienen un espesor sustancialmente uniforme.

14. El conjunto de tubería de la reivindicación 11 en donde la primera porción de la conexión incluye una porción abocinada adyacente a la porción del borde terminal, acampanándose esta porción abocinada radialmente hacia afuera y en forma longitudinal hacia el exterior del primer tramo de tubería, facilitando así la alineación del primero y segundo tramos de tubería durante el ensamblaje de la misma.

15. El conjunto de tubería de la reivindicación 11 en el que la segunda porción anular se extiende radialmente hacia adentro desde la primera porción anular y sustenta la tercera porción anular radialmente hacia adentro de la primera porción anular.

16. El conjunto de tubería de la reivindicación 11 en donde la segunda porción anular se extiende radialmente hacia afuera desde la primera porción anular y sustenta la tercera porción anular radialmente hacia afuera de la primera porción anular.

17. El conjunto de tubería de la reivindicación 11, en donde la tercera porción anular tiene un extremo terminal dirigido longitudinalmente hacia adentro del primer tramo de tubería.

18. El conjunto de tubería de la reivindicación 17 y la primera porción de conexión que proporcionan una superficie de encaje enfrentada radialmente hacia adentro, en donde la porción de conexión macho sustenta en la misma una empaquetadura, empaquetadura ésta que encaja la superficie de empalme de manera que sustancialmente selle la conexión entre las porciones de conexión macho y hembra para crear resistencia al escape de los fluidos desde dentro del conjunto de tubería; y

en donde la primera, segunda y tercera porciones anulares están configuradas en forma curva de manera que la porción del extremo terminal de la porción de la conexión hembra no tenga esquinas dirigidas radialmente hacia adentro y longitudinalmente hacia afuera del primer tramo de tubería que puedan contactar y desalojar la pieza de sello elástico de la porción de conexión macho durante el ensamblaje del primero y segundo tramos de tubería.

19. El conjunto de tubería de la reivindicación 1 en donde el material polimérico es polietileno de alta densidad.

20. El conjunto de tubería de la reivindicación 12 en donde la estructura exterior corrugada y la primera porción del conducto se moldean simultáneamente mediante extrusión del material termoplástico.

21. El conjunto de tubería de la reivindicación 11 en donde la porción de la conexión hembra se moldea mediante extrusión del material termoplástico.

22. Un tramo de tubería que comprende:

una primera porción de conducto tubular que se extiende longitudinalmente que tiene un extremo longitudinal y una porción de conexión hembra en dicho extremo, porción de conexión hembra ésta que tiene una primera ^bapertura en la misma y la porción del conducto

(6)

58
250

tiene un corredor en el mismo ^{la} que comunica con la primera ^a _b apertura;

la porción de conexión hembra estando ~~estando~~ adaptada para recibir ~~en la~~ misma, en dicha ^b apertura, una conexión macho de un segundo tramo de tubería;

estando la porción de conexión hembra moldeada por extrusión de un material de polietileno que tiene un espesor sustancialmente constante a lo largo de la misma, porción de conexión hembra ésta que comprende una primera porción de conexión conectada con el extremo de la porción del conducto y que se extiende generalmente en una dirección longitudinal desde el mismo, y una porción del extremo terminal longitudinal anular que se extiende alrededor de la primera ^b apertura, en donde la porción del extremo terminal longitudinal incluye una estructura de refuerzo generalmente anular moldeada en forma integral con la porción del borde terminal y alrededor del mismo, estructura de refuerzo ésta que da resistencia a la porción del extremo terminal para preservar la configuración del mismo y de la primera ^b apertura.

23. El tramo de tubería de la reivindicación 22 en donde el primer tramo de tubería comprende además una estructura exterior corrugada, teniendo la primera porción del conducto una superficie exterior y estando la

54
251

superficie exterior corrugada circundante fijada a la mencionada superficie exterior.

24. El tramo de tubería de la reivindicación 23 en donde la estructura exterior corrugada se extruye de material de polietileno y dicha estructura exterior corrugada está moldeada en forma integral con la porción de conexión hembra.

25. El tramo de tubería de la reivindicación 22 en donde la primera porción de conexión incluye una porción acampanada angulada que sustenta la porción del borde terminal, en donde la porción acampanada se abocina radial y longitudinalmente hacia afuera del primer tramo de tubería adyacente a la porción del borde terminal.

26. El tramo de tubería de la reivindicación 25 en donde la porción acampanada se abocina a un ángulo de entre 15° y 30° en relación con el eje de la primera porción del conducto.

27. El tramo de tubería de la reivindicación 26 en donde la porción acampanada se abocina a un ángulo de alrededor de 20° en relación con el eje de la primera porción del conducto.

58
252

28. El tramo de tubería de la reivindicación 25 en donde la porción acampanada incluye por lo menos una estructura acanalada que proporciona rigidez, estructura acanalada ésta que es anular y que se extiende sustancialmente alrededor de la porción abocinada.

29. El tramo de tubería de la reivindicación 25 en donde la estructura de refuerzo se extiende radialmente hacia adentro desde la porción del extremo terminal.

30. El tramo de tubería de la reivindicación 25 en donde la estructura de refuerzo se extiende radialmente hacia afuera desde la porción del extremo terminal.

31. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 y

la primera porción de conexión que proporciona una superficie de encaje enfrentado radialmente hacia adentro adaptado para encajar una pieza de sello elástico sustentada en la porción de la conexión macho de manera que se selle sustancialmente la conexión entre las porciones de conexión macho y hembra para crear una resistencia al escape del fluido desde la parte de adentro del conjunto de tubería y crear una resistencia al flujo de los fluidos externos hacia el conjunto de la tubería; y

253
56

estando la estructura de refuerzo configurada en forma curva de manera que la porción del extremo terminal de la porción de la conexión hembra no tenga esquinas direccionadas radialmente hacia adentro y longitudinalmente hacia afuera del primer tramo de tubería que puedan contactar y desalojar la pieza del sello elástico de la porción de conexión macho durante el ensamblaje del primero y segundo tramos de la tubería.

32. El conjunto de tubería de reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene configuración de canal.

33. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, en donde el corte transversal está configurado en U.

34. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene una configuración arqueada entre 100° y 180° .

35. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte

transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que es de configuración tubular.

36. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que es de configuración en S.

37. El conjunto de tubería de la reivindicación 21 en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que es un reborde de material sustancialmente sólido.

38. Un conjunto de tubería que comprende:

~~un primer tramo de tubería;~~

un primer tramo de tubería que comprende una primera porción de conducto tubular que se extiende longitudinalmente que tiene un extremo longitudinal y una porción de conexión hembra en dicho extremo, porción de conexión hembra ésta que tiene una primera ^bapertura en la misma y la porción del conducto tiene un corredor en el mismo que comunica con la primera ^bapertura;

7

58
255

estando la porción de conexión hembra adaptada para recibir (en la misma) en dicha ^bapertura una conexión macho de un segundo tramo de tubería;

en donde la porción de conexión hembra comprende una primera porción de conexión conectada con el extremo de la porción del conducto y que se extiende generalmente en dirección longitudinal desde el mismo, y

una porción acampanada que se extiende desde la primera porción de conexión y que está angulada con respecto a la misma de manera que la porción abocinada se ahusa radial y longitudinalmente hacia afuera de la primera porción de conexión;

la porción abocinada incluye una porción de extremo terminal longitudinal anular distal a la porción del conducto y que se extiende alrededor de la primera ^bapertura;

en donde la porción del extremo terminal longitudinal incluye una estructura de refuerzo generalmente anular moldeada en forma integral (con la misma), estructura de refuerzo ésta que da resistencia a la porción del extremo terminal para preservar la configuración del mismo y de la primera ^bapertura.

39. El conjunto de tubería de la reivindicación 38 en donde el primer tramo de tubería comprende además una

estructura exterior corrugada, teniendo la primera porción del conducto una superficie exterior que circunda dicha superficie exterior y que está fijada a la misma.

40. El conjunto de tubería de la reivindicación 39 en donde la estructura de la superficie exterior corrugada y la porción de la conexión hembra se extruyen de material de polietileno, estando la estructura exterior corrugada moldeada en forma integral con la porción de la conexión hembra.

41. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la porción acampanada se abocina en un ángulo de entre 15° y 30° en relación con el eje de la primera porción del conducto.

42. El conjunto de tubería de la reivindicación 41, en donde la porción acampanada se abocina en un ángulo de 20° en relación con el eje de la primera porción del conducto.

43. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la porción abocinada incluye por lo menos una estructura acanalada que proporciona rigidez, estructura acanalada ésta que es anular y se extiende sustancialmente alrededor de la porción abocinada.

44. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo se extiende

50
257

radialmente hacia adentro desde la porción del extremo terminal.

45. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo se extiende radialmente hacia afuera desde la porción del extremo terminal.

46. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, y

la primera porción de conexión que proporciona una superficie de encaje enfrentada radialmente hacia adentro adaptada para encajar una pieza de sello elástico soportada en la porción de conexión macho de manera que se selle sustancialmente la conexión entre las porciones de conexión macho y hembra para crear resistencia al escape de los fluidos desde la parte de adentro del conjunto de tubería; y

estando la estructura de refuerzo configurada en forma curva de manera que la porción del extremo terminal de la porción de la conexión hembra no tiene esquinas dirigidas radialmente hacia adentro y longitudinalmente hacia afuera del primer tramo de tubería que puedan contactar la pieza del sello elástico y desalojarla de la porción de conexión macho durante el ensamblaje del primero y segundo tramos de tubería.

47. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene configuración de canal.

48. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene configuración en U.

49. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene una configuración arqueada entre alrededor de 100° y 180° .

50. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene configuración tubular.

51. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que tiene configuración en S.

52. El conjunto de tubería de la reivindicación 38, en donde la estructura de refuerzo tiene un corte transversal tomado a través del eje de la porción del conducto, corte transversal éste que es de material de reborde sustancialmente sólido.

53. Un método para moldear un tramo de tubería que comprende someter un extremo de un segmento de material polimérico configurado como un conducto a condiciones suficientes para hacer que el material próximo a ese extremo se vuelva plástico;

voltear el material polimérico plástico en ese extremo hacia atrás del extremo para formar una estructura de refuerzo integral.

54. Un método para moldear un tramo de tubería que comprende someter un extremo de un segmento de material polimérico configurado como un conducto con una pared corrugada a condiciones suficientes para hacer que el material próximo a ese extremo se vuelva plástico;

configurar el material polimérico plástico próximo al extremo en una porción abocinada;

voltear el material plástico del extremo de la porción abocinada hacia atrás desde la punta para formar una estructura de refuerzo integral.

X (8)

X_n

(9) X

X_n

55. Un proceso para extruir un tramo de tubería, que comprende:

extruir continuamente una tubería corrugada de un material de polietileno, extrusión esta que comprende parisones interno y externo, siendo el parison interno un cilindro continuo que tiene un corredor interior y una superficie exterior, teniendo el parison externo por lo menos dos estructuras corrugadas y una porción de campana entre ellas extruidas continuamente, estando las estructuras corrugadas adheridas a la superficie exterior del parison interno;

?

(10)

cortando circunferencialmente ambos parisones de la extrusión entre la porción de campana y una de las estructuras corrugadas para producir un segmento de tubería que tiene una sola porción de campana y una sola estructura corrugada;

cortar circunferencialmente el parison externo del segmento de tubería en la porción de campana y cortar circunferencialmente el parison interno adyacente a la estructura corrugada de manera que la porción de campana tenga una porción generalmente cónica que define una ^bapertura cóncava en la porción de campana que comunica con el interior del parison interno;

haciendo presión en la porción del extremo anular para encajar con un mandril, mandril éste que encaja la porción del extremo de la estructura de campana y vuelve

a configurar la porción cónica para que tenga una porción abocinada adyacente a la porción del extremo anular, porción abocinada ésta que es generalmente cónica y ahusada hacia afuera a un ángulo de alrededor de 20°mm;

P

encaje éste con el mandril que hace que la porción del extremo anular se doble hacia atrás radialmente hacia afuera de la porción abocinada y forme una estructura de labio que tiene un corte transversal configurado en general como un canal en el extremo de la porción de la campana;

permitiendo que el material de polietileno se solidifique de manera que la estructura de labio refuerce dicha ^bapertura para retener una configuración circular.

56. El método de la reivindicación 55 que comprende además calentar la porción del extremo terminal de la estructura de campana antes de encajar con el mandril.

57. El método de la reivindicación 56 en donde el mandril se calienta para calentar el extremo de la estructura de campana.

58. Un método para fabricar un conjunto de tubería, que comprende:

moldear una porción de conexión hembra para un tramo de tubería con un material polimérico, mediante extrusión, tramo de tubería éste que incluye una primera

11

65
262

porción del conducto tubular que tiene un corredor interior (en el mismo) y un extremo longitudinal con una apertura que comunica con el corredor;

teniendo la porción de conexión hembra una estructura de extremo generalmente tubular con una primera porción de conexión para conectar con el extremo de la porción del conducto, en donde la estructura del extremo tiene una porción terminal longitudinal distal de la primera porción de conexión, teniendo la estructura del extremo un espesor de pared sustancialmente constante;

calentar la porción terminal longitudinal de la estructura del extremo para que se vuelva plástica; ~~y~~

hacer presión para el encaje entre la porción terminal longitudinal y un mandril, mandril este que está configurado de manera que el encaje (del mismo) con la estructura del extremo de la porción hembra conectora haga que la porción del extremo terminal plástico de la porción conectora hembra forme una estructura de refuerzo en la misma; y

haciendo que el material de polímero de la porción del conector hembra se solidifique de manera que la estructura de refuerzo refuerce la porción del conector hembra para que retenga su configuración.

59. El método de la reivindicación 55 y

66
263

estando la estructura del extremo moldeada en forma cónica y extendiéndose abocinadamente hacia afuera desde la primera porción de conexión a un ángulo de entre 1° y 10° .

60. El método de la reivindicación 59 y el ángulo del abocinado siendo de alrededor de 5° .

61. El método de la reivindicación 58 y estando la estructura del extremo moldeada en forma cónica y extendiéndose abocinadamente hacia afuera desde la primera porción de conexión a un ángulo de entre alrededor de 15° y alrededor de 30° .

62. El método de la reivindicación 61 y siendo dicho ángulo de aproximadamente 20° .

63. El método de la reivindicación 58, y teniendo el mandril una porción de cuerpo central que se extiende en una primera dirección hacia la estructura del extremo y una estructura de cavidad anular que se extiende alrededor de la porción del cuerpo central, estructura de cavidad ésta que tiene una primera porción de cavidad que se proyecta radialmente hacia afuera desde la porción del cuerpo central y una segunda porción de cavidad que se extiende en la primera dirección y se espacia radialmente hacia afuera de la porción del cuerpo central, definiendo la primera y segunda porciones de cavidad y la porción del cuerpo

?

central entre ellas una ranura anular alrededor de la porción del cuerpo central;

estando la porción del extremo terminal moldeada con estructuras acanaladas de refuerzo que proporciona rigidez a la configuración abocinada de la porción de conexión hembra.

64. El método de la reivindicación 63 y

teniendo la porción del cuerpo central del mandril una superficie cónica o de abocinado frustocónico, adyacente a la estructura de la cavidad, en donde la superficie abocinada está ahusada hacia adentro alejándose de la estructura de la cavidad de manera que a la porción del extremo terminal de la porción del conector hembra se le da una configuración abocinada hacia afuera adyacente a la estructura de refuerzo.

65. El método de la reivindicación 58 y

siendo el material polimérico un termoplástico.

66. El método de la reivindicación 65 y

siendo el material polimérico un polietileno de alta densidad.

67. El método de la reivindicación 58 y

lográndose el calentamiento de la porción del extremo terminal mediante calentamiento del mandril.

68. El método de la reivindicación 58 y
realizándose el calentamiento de la porción del
extremo terminal mediante una fuente secundaria de calor,
enfriando el mandril para permitir el fraguado del
material.

69. Un método de fabricar un conjunto de tubería
para alojar un flujo de fluido a través de la misma,
conjunto éste que incluye un primer tramo de tubería que
comprende una longitud de material polimérico configurado
como un conducto y que tiene un extremo macho y un
extremo hembra, (estando) el extremo hembra abocinado y
reforzado por una estructura de refuerzo moldeada en
forma integral con el material alrededor (de la periferia)
del extremo hembra, en donde la estructura incluye una
porción que se prolonga hacia atrás alejándose del
extremo, y un segundo tramo de tubería que comprende una
longitud de material polimérico configurado como un
conducto, que tiene un extremo macho y un extremo hembra,
método éste que comprende:

traer el extremo hembra del primer tramo de tubería
y el extremo macho del segundo tramo de tubería en
registro aproximado, (insertando el extremo macho del
segundo tramo de tubería en el extremo hembra abocinado
reforzado del primer tramo de tubería, y

conectando el extremo macho del segundo tramo de
tubería y el extremo hembra del primer tramo de tubería

68
265

(12)

cuando los dos tramos estén alineados, de manera tal que el fluido pueda fluir de uno de dicho tramos hacia el otro.

70. Un método de fabricar un conjunto de tubería, que comprende:

moldear un tramo de tubería a partir de un material polimérico mediante extrusión, tramo de tubería ésta que incluye un primer tramo de conducto generalmente cilíndrico que tiene un corredor interior en el mismo y un extremo longitudinal con una apertura de comunicación con el corredor, y una porción de conexión hembra en el extremo de la porción del conducto, (teniendo) la porción de conexión hembra una estructura de extremo generalmente cónica o cilíndrica conectada con el extremo de la porción del conducto y que se extiende del mismo, estructura cónica del extremo ésta que tiene una porción terminal longitudinal distal del extremo de la porción del conducto, (teniendo) la estructura del extremo un espesor de pared sustancialmente constante; y

(13)

aplicar un reborde anular de material de polímero a la porción del extremo terminal, reborde anular éste que refuerza la porción del extremo para mantener la configuración circular.

70
267

71. El aparato para moldear la estructura de refuerzo en un extremo abierto de un tramo de tubería polimérica, que comprende:

un mandril que tiene una pared para contactar el tramo de tubería, mandril éste que incluye una primera porción en donde la pared está configurada para ser recibida en el extremo abierto del tramo de tubería, y otra porción en la que la pared se extiende hacia afuera de la primera porción de forma arqueada de manera que se forma una cavidad anular;

(14)

un medio para mantener el tramo de tubería en una orientación tal que dicho tramo y el mandril puedan ponerse en contacto, siendo la primera porción del mandril la parte que se recibe primero en la ^bapertura en el extremo del tramo de la tubería;

^{Produce}
medios para causar el movimiento del mandril y medios para sostener el tramo de tubería en relación recíproca de manera que el mandril y el tramo de tubería se unan siendo la primera porción del mandril recibida por la ^aapertura en el extremo del tramo de la tubería, y de allí en adelante la cavidad anular de la tercera porción poniéndose en contacto con el extremo del tramo de tubería y deformándolo para formar una estructura de refuerzo.

21
268

72. El aparato definido en la reivindicación 71 en donde el mandril incluye una segunda porción intermedia entre la primera porción y la otra porción, en donde la segunda porción tiene una pared que está abocinada hacia afuera con respecto a la primera porción en forma tal que cuando la segunda porción se pone en contacto con el tramo de la tubería se hace que una parte de dicho tramo próximo al extremo se abocine hacia afuera.

72
269

RESUMEN DEL INVENTO

Una sección de tubería formada por un material polimérico que tiene un espesor sustancialmente constante a todo lo largo, en donde el borde terminal de la conexión hembra tiene una estructura de refuerzo que hace más rígido el extremo de la conexión hembra e impide la deformación, teniendo preferiblemente el tramo de la tubería un extremo abocinado y estando la estructura de refuerzo preferiblemente moldeada en un canal semicircular en el extremo del tramo de la tubería mediante un mandril, después de la extrusión inicial del tramo de la tubería; junto con un método y aparato para moldear el tramo de tubería, incluyendo el conjunto de tubería un tramo de tubería y un método para moldear el conjunto de tubería.

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 270

Radicación no 00-7075

Concepto Técnico no 357

Clasificación Internacional de Patentes F16 L 31/00, 27/02

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI [☒] NO [☐] Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- SI [☒] NO [☐] Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- SI [☒] NO [☐] Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI [☒] NO [☐] NO ES APLICABLE [☐] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI [☒] NO [☐] Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- SI [☐] NO [☒] La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
- SI [☒] NO [☐] La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI [☒] NO [☐] **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [☐] NO [☒] ver hoja(s) anexa(s)

EXAMINADOR TÉCNICO
202027

Bogotá D. C., 19-04-2002

2002-05-30
416

Folio 271

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
DARIO CARDENAS NAVAS
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00-7075
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	0883
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC, a los

23 ABR. 2002

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC,

Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha 30-05-02
expiró el

El extracto de esta solicitud fue publicado en el número 516 de la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha 30-05-02. El término hábil señalado por la ley y SI ___ NO ___ se presentaron oposiciones por parte de terceros.

2020XX